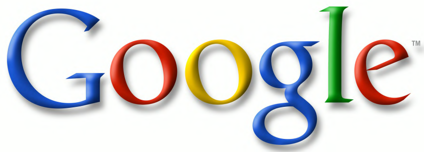
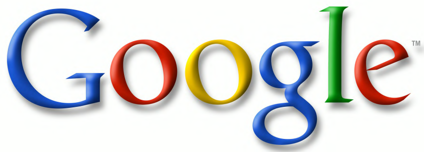
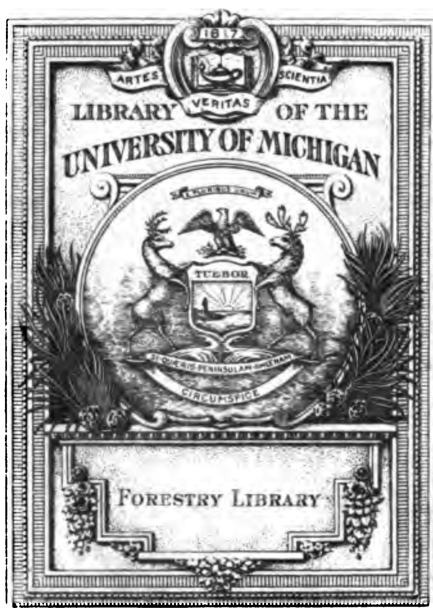

Google




1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE
FORESTRY LIBRARY

LES RAVAGEURS

DES FORÊTS

ET

DES ARBRES D'ALIGNEMENT.

LES RAVAGEURS
DES FORÊTS
ET
DES ARBRES D'ALIGNEMENT

PAR

H. DE LA BLANCHÈRE

Ancien Élève de l'École forestière

ET

LE D[r] EUGÈNE ROBERT

OUVRAGE ORNÉ DE 162 GRAVURES SUR BOIS

PREMIER LIVRE

LES RAVAGEURS DES FORÊTS



PARIS

J. ROTHSCHILD, ÉDITEUR

13, RUE DES SAINTS-PÈRES, 13

1876

LES RAVAGEURS

DES FORÊTS

HISTOIRE NATURELLE — MOEURS — DÉGATS

MOYENS DE LES COMBATTRE

PAR

H. DE LA BLANCHÈRE

Ancien Élève de l'École forestière

AVEC 110 GRAVURES SUR BOIS, ET UN TABLEAU GÉNÉRAL DE TOUS LES INSECTES QUI HABITENT LES FORÊTS DE FRANCE

Cinquième Édition, revue et considérablement augmentée



PARIS

J. ROTHSCHILD, ÉDITEUR

13, RUE DES SAINTS-PÈRES, 13

1876



Strasbourg, typ. G. Fischbach — 1403

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION GÉNÉRALE

INTRODUCTION GÉNÉRALE.

Coup d'œil sur l'unité de la matière. — Ce que c'est qu'un organe, qu'une cellule. — Équilibre naturel. — Transformation incessante de la matière. — Antagonisme des animaux. — Parasitisme. — Expériences de Bertsch. — Le Pou du Pou de l'Abeille. — Invasions naturelles. — Migrations. — Les Campagnols. — L'Économe. — Les Lemmings. — Criquets voyageurs. — Oiseaux voyageurs. — Poissons émigrants. — Ravages des Mollusques. — Ravageurs des forêts et des moissons. — Causes des générations subites de Ravageurs. — Opinions diverses des entomologistes. — Les Ichneumonides. — Auxiliaires de l'homme et contre-poids naturels des invasions.

Si nous regardons autour de nous, cherchant à décomposer et à grouper les objets qui forment la nature extérieure, nous les rangeons instinctivement et sans effort dans les grandes divisions des trois règnes naturels. Les animaux remplissent le règne animal ; les plantes, le règne végétal ; l'eau, l'air, la terre, les pierres, le règne minéral.

Mais alors certaines questions plus embarrassantes surgissent dans notre esprit.

Par quoi se distinguent ces trois règnes divers? quels sont les *criteriums* naturels qui ont aidé à

notre classification instinctive? quoi de commun entre ces règnes? quelles différences présentent-ils?

Sous le regard attentif de l'observateur, le premier nous apparaît doué du mouvement et de la vie; le second, de la vie sans le mouvement volontaire, tandis que le troisième n'a que l'être et ne montre ni la vie ni le mouvement propre.

Telles sont les différences apparentes et bien tranchées que révèle l'examen des choses extérieures; mais ce n'est pas encore tout ce qu'on peut y découvrir. L'esprit humain ne s'arrête pas dans sa marche investigatrice; après avoir étudié les ensembles, il descend aux détails; après avoir réuni, il sépare, il dissèque, il analyse; et, plus loin il pousse cette étude intime, plus il acquiert la conviction de l'unité de la matière. L'homme arrive ainsi pas à pas à l'une des plus belles et des plus grandes conceptions que jamais son cerveau ait pu renfermer, celle de l'identité de la molécule ou plutôt de l'unité de l'atome.

En dehors, en effet, de ces dissemblances tout externes et non intimes qui ont servi à former les trois règnes naturels, tout, dans l'univers, n'est-il pas soumis aux mêmes lois de la création? Évidemment, nous sommes obligés de le reconnaître. Et c'est une des plus précieuses conquêtes de la science analytique moderne, que d'avoir constaté que les

forces chimiques et les agents physiques exercent à chaque instant leur action, *toujours la même,* sur ce qui existe.

Les grandes lois naturelles sont immuables ; elles conservent, sans intermittence, une valeur *toujours la même;* mais, quoiqu'elles agissent partout, elles le font d'une manière entièrement dissemblable dans ses effets ; quelquefois même elles s'équilibrent et se contre-balancent, et parfois enfin elles semblent se détruire réciproquement. De même que nous voyons, dans les réactions chimiques, deux corps se combiner et perdre chacun leurs propriétés constitutives pour donner naissance à un troisième, doué de réactions différentes, de même nous voyons les forces naturelles s'unir ou se combattre pour faire naître des agents qui ne leur ressemblent plus.

Remarquons cependant que, quand nous disons que deux corps *perdent* leurs propriétés spécifiques, nous employons un mot inexact : ces corps n'ont rien perdu. Éléments constitutifs d'une combinaison, ils ont seulement masqué momentanément leur *être particulier*. Aussi la chimie nous apprend-elle qu'en les rendant à leur première forme par la décomposition du combiné, ils reparaissent avec toutes leurs qualités premières et essentielles.

Il faut donc conclure de ceci que les propriétés d'un corps sont *inhérentes à sa substance,* à *son*

entité, mais qu'elles se modifient ou se suspendent toutes les fois que ce corps change chimiquement de constitution.

Quel magnifique champ d'expériences est donc ouvert à l'homme placé — bien imparfaitement instruit encore — au milieu du jeu de ces forces et de ces affinités dont les sciences ne lui ont encore dévoilé qu'une si faible partie !

Si nous étudions, à ce point de vue, l'action des forces physiques et chimiques qui s'exercent sans relâche autour de nous, nous ne tardons guère à reconnaître que ces forces ne suffisent pas à tout expliquer, et qu'une autre existe encore, celle-ci plus intense, plus active peut-être encore que ces deux-là, et régissant tout un monde sur lequel les deux premières n'agissent qu'à titre de forces secondaires. Cette force, nous pouvons lui donner un nom : c'est la *force vitale.* — Mais qui la connaît ?... Tout le monde la sent ; mais qui la définit ? Bien plus, peut-on la définir ? — Souvenons-nous, en effet, que le règne minéral n'a été appelé le *monde des êtres inorganiques* que par opposition au *monde des êtres organisés,* lesquels composent le règne animal et le règne végétal dans leur immense et vivant ensemble.

Il nous faut donc définir ce qu'est un organe, puisque c'est par là que nous distinguons la nature *vivante,* ou *animée,* de la nature *inanimée.* Cette

définition n'est pas possible en prenant pour exemple les animaux si complexes qui vivent, naissent et meurent autour de nos demeures habituelles; mais si, aidés des puissants moyens optiques que la science met à notre portée, nous descendons dans l'échelle des êtres jusqu'aux moins compliqués, nous constaterons que ces êtres, *cependant organisés,* se simplifient de plus en plus et arrivent, en fin de compte, à n'être qu'une ou plusieurs *cellules.*

Qu'est-ce donc que la cellule?

Elle-même est complexe, puisqu'elle comprend une enveloppe résistante contenant un liquide, et, en tous cas, un corps différent de l'enveloppe au point de vue chimique et physique. La cellule, qui est la base de l'organe, l'unité de l'agrégation de ses parties, est-elle donc la *monade,* à laquelle la vie est inhérente? Car, pour que la vie existe, il n'est pas besoin d'un animal complexe ou d'une plante complète: une simple *cellule monaire* vit! — elle croît! — elle enfante! — elle meurt!

Qu'est-ce alors que la mort?

Question profonde, mais qui nous mène à l'inconnu sitôt que nous voulons sonder les abîmes de l'unité!

La *vie,* c'est l'action combinée et simultanée d'un certain nombre de forces dont nous ne connaissons que la plus faible partie. La *mort,* c'est la fin de ce

concert; c'est le commencement de la soumission de la matière à la force chimique des affinités seules.

La *différence* unique entre la nature animée ou organique et la nature inorganique, consiste donc dans l'activité de la cellule. Le cadavre d'un animal, les restes d'une plante morte sont inertes comme la roche qui les supporte; comme elle, ils reviennent bientôt à leurs éléments primitifs et simples, sous l'action seule des forces atmosphériques dont la physique et la chimie nous donnent la clef.

L'histoire des Insectes Nuisibles, des *Ravageurs*, est l'étude de cette force inconnue — la vie, — non plus dans son jeu régulier et harmonique, mais dans le plus immense de ses débordements, alors qu'elle domine toutes les autres par son exubérance et vient détruire l'*équilibre* auquel nous sommes habitués. Il est donc nécessaire, pour étudier les remèdes accessibles à la faiblesse de l'homme quand il lutte contre de telles puissances, que nous sachions, sinon le *pourquoi*, au moins le *comment* de ces invasions subites d'êtres animés qui, sans raison apparente, se déchaînent, montent comme une marée menaçante, — puis décroissent et disparaissent, afin que tout rentre à son niveau habituel. Spectacle frappant, d'une sauvage énergie, et qui rappelle les marées terribles ou les inondations dans leur cours d'abord progressif, puis décroissant!

Depuis la création du monde, les corps de la nature échangent entre eux des principes divers qui, temporairement, font partie des uns, puis des autres. Intrinsèquement les molécules de ces principes errants restent toujours semblables à elles-mêmes; elles sont immuables et cependant elles acquièrent, dans chacun de ces corps où elles interviennent, des propriétés nouvelles.

Grâce à cet échange, un certain équilibre se maintient, pendant un temps plus ou moins long, parmi les animaux et les végétaux destinés à vivre ensemble, et les uns par les autres, dans le même pays. Comment se fait-il que cet équilibre puisse être rompu?

Aucune molécule ne se crée, comme aussi aucune ne se perd, et cependant nous voyons, à chaque seconde du temps qui nous contient, surgir de nouvelles plantes, naître de nouveaux animaux, de même que nous voyons apparaître de nouveaux nuages et tomber de nouvelle pluie sur la terre. Telle est l'image de la vie, de la création incessante, tandis que partout, — à côté et au milieu d'elle, — l'image de la mort apparaît, terrassant à chaque instant sous sa main les animaux et les plantes qui animent le monde.

Or, que sont toutes ces morts, sinon des changements d'existence?

Les forêts dépouillent chaque automne leurs cimes du feuillage qui les couronne, les cadavres des animaux tombent dans des places ignorées, les plantes meurent sur le sol qui les porte... Eh bien! toute cette matière, organisée naguère, maintenant inerte, va rendre à l'eau, à l'air et au sol les éléments qu'elle leur avait empruntés pour un temps.

Sous l'empire de quelles circonstances se peut donc produire un défaut d'équilibre au sein d'un milieu si parfait dans sa transmutation et si régulier dans ses mouvements d'échange?

C'est à cette question que commence à peu près l'inconnu.

Chaque jour des invasions diverses se montrent aux regards de l'homme; invasions non-seulement du règne animal sur le règne végétal, mais du règne animal sur lui-même, et aussi du règne végétal sur lui-même et sur l'autre. Il n'est pas besoin d'aller chercher bien loin des exemples qui abondent en tous lieux: les invasions de rongeurs, les apparitions d'insectes constituent l'envahissement, et par suite la destruction du règne végétal par le règne animal, tandis que les cas si nombreux de parasitisme observés non-seulement sur les mammifères, sur les oiseaux, sur les poissons, mais encore sur les insectes, représentent bien l'invasion du règne animal par lui-même, et que la maladie de la vigne et celle des

pommes de terre nous font voir que le règne végétal trouve souvent dans son sein ses plus terribles ennemis. Bien plus, à mesure que les moyens d'observation scientifique se perfectionnent et permettent à nos regards de pénétrer plus avant dans les mystères des organismes divers, nous voyons ce champ de l'inconnu s'ouvrir devant nous, livrer peu à peu ses secrets, et nous faire ainsi réfléchir profondément à ceux qu'il nous cachera longtemps encore. N'est-on pas conduit à penser que plusieurs maladies épidémiques sont produites par d'infiniment petits cryptogames — invasion de l'animal par le végétal?

Un exemple, choisi au hasard, suffit pour faire voir non-seulement que les cas de parasitisme existent partout, en tout et sur tout, mais qu'ils sont par eux-mêmes plus compliqués que les naturalistes ne le pensaient naguère.

Un habile observateur, M. Bertsch, aidé d'un microscope de son invention et des ressources de la photographie, est parvenu à reproduire le parasite des Abeilles. Rien de mieux. Jusqu'à ce jour, on savait que les insectes, même les plus petits, nourrissaient, comme l'homme et comme la plupart des mammifères, un certain nombre d'espèces d'animaux particuliers à leur nature. Ainsi donc, grâce au pouvoir amplifiant de son microscope, notre

savant ami put étudier en détail le parasite de l'Abeille.....

Mais bientôt, que découvre-t-il sur lui ?.... Un autre parasite ! et non-seulement il le voit, mais bien plus, il le photographie !.... Et, en examinant cet animal, dont la forme bizarre semble le rêve d'une imagination en délire, on se demande où finit cette série d'êtres superposés ? — Puis on revient sur soi-même, et l'on s'interroge pour savoir où elle commence ?

Nous rencontrerons dans notre étude moins de parasitisme normal que le *parasitisme anormal*, exubérant, foudroyant, si l'on peut dire, qui constitue ce que l'on appelle les invasions. Ces phénomènes sont d'autant plus frappants, qu'ils ont pour cause des animaux dont l'organisation est placée plus bas dans l'échelle des êtres, et par conséquent dont le mode de reproduction est entouré de plus de voile C'est le cas des grandes et subites invasions d'insectes, qui apparaissent tout à coup comme une marée envahissante, dévastent tout sur leur passage, et disparaissent laissant la désolation derrière eux.

C'est encore le cas de certaines invasions lentes, continues, étendant leurs ravages sans que rien puisse les entraver dans leur marche. Au nombre de ces épidémies, nous ne pouvons oublier *la ma-*

ladie noire qui, depuis 1743, sévit sur la plupart des arbres du midi, et qui, chaque année, étend ses ravages d'une manière de plus en plus inquiétante. Les arbres se couvrent d'une crasse noire dont l'épaisseur varie; cette poussière s'incruste dans les moindres interstices et remplit les rugosités de l'écorce, les sinuosités des feuilles. D'abord sèche, puis friable, elle forme, au mois de juillet, un enduit visqueux, gluant, mielleux, qui tombe en pluie noire sur le sol. Et tous ces ravages ne sont que l'œuvre d'un insecte, d'un *Coccus,* qui, sous sa taille microscopique, nous semble une poussière, et est susceptible de multiplier avec une effrayante rapidité, puisque chaque femelle pond de deux à quatre mille œufs, qui ne demandent que quinze jours pour éclore! Aussi ne doit-on pas s'étonner qu'un arbre soumis à la succion d'une poussière d'insectes semblable s'épuise et meure bientôt, laissant couler sa séve par les innombrables piqûres que ses bourreaux lui ont faites.

Au nombre de ces Épidemies, nous devons placer le terrible Phylloxera, dont la marche inexorable menace, en ce moment, bien des richesses dans notre pays.

Ce n'est pas tout encore; il est nécessaire, pour mettre un certain ordre dans les phénomènes que nous voulons étudier, de distinguer deux modes

[illegible] découverts et

[illegible] que

[illegible] que

[illegible] qu'elle

[illegible] dans le niveau

[illegible] un autre insecte [illegible] des

[illegible] qui se

[illegible] jamais dé-

faut : les moyens qu'il emploie sont sûrs et ne lui demandent qu'un peu de temps.

Quant aux migrations, elles commencent sans raisons connues, elles se dirigent sans voies déterminées, et elles finissent par l'extinction naturelle de la vie chez la totalité ou la plupart des êtres qui les composent. Sans aucun doute, un jour viendra où l'on saura d'où partent les Sauterelles ravageuses, où elles ont pu naître et se multiplier à l'infini ; on saura comment pullulent les Lemmings, par quel signal ils peuvent se réunir, comment ils conduisent leurs hordes immenses, et quel est leur but en entreprenant ces voyages dans lesquels ils ne colonisent point et où la plupart d'entre eux trouvent la mort.

La famille des Campagnols (*Arvicolæ*), — petits mammifères rongeurs voisins des Rats, — offre des exemples très-remarquables de la propension irrésistible de certaines espèces pour les migrations. Cette famille renferme des espèces sédentaires, telles que notre petit *Rat des champs* (fig. 1), dont le bon La Fontaine fit le commensal du Rat de ville ; celle des Ondatras, gros Rats-Castors qui habitent le Canada, et celle du Rat-d'eau que nous rencontrons sur les bords de toutes les eaux de la France et de la plus grande partie de l'Europe. Ces animaux, soit dit en passant, n'ont du Rat que le nom et s'en dis-

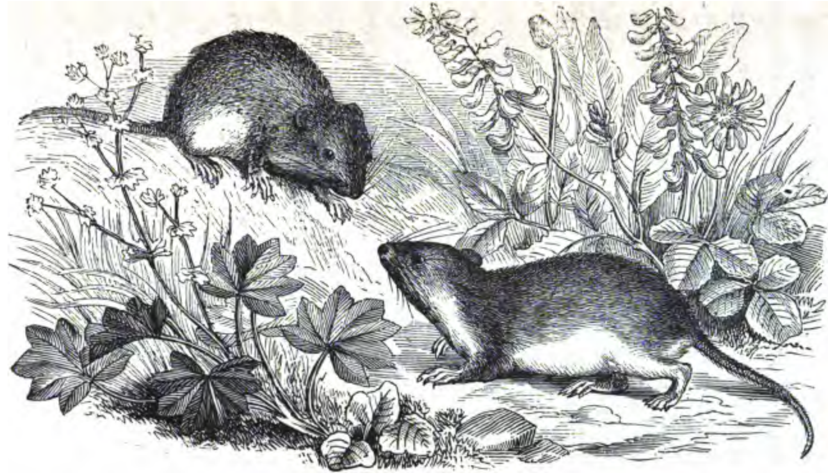


Fig. 1. — CAMPAGNOLS.

tinguent par un assez grand nombre de caractères, dont le principal est d'être exclusivement granivores ou herbivores, tandis que le Rat est omnivore et plutôt même carnivore.

Il n'est pas sans intérêt d'examiner avec quelques détails les mœurs des espèces voyageuses; elles nous montreront combien la force de l'homme et celle des agents dont il dispose sont faibles en face de celle de la nature. Parmi les Campagnols proprement dits, on connaît, au Kamtschatka, en Daourie et dans les autres provinces de l'Asie septentrionale, une espèce nommée l'*Économe*. Ce petit animal se construit une habitation remarquable dans laquelle il accumule des provisions de racines préparées et coupées de manière à pouvoir s'empiler commodément et sans perdre d'espace, car il a le talent de garder tout cela à l'abri de la moisissure et de la corruption dans un magasin spécial creusé en terre, voûté, matelassé de mousse et n'ayant pas moins de 30 centimètres de diamètre sur 10 à 12 centimètres de hauteur.

La multiplication de ces animaux ne semble pas extraordinairement active; chaque couple ne produit que deux à trois petits, et cependant quand, vers le milieu de l'été, tous sentent le besoin de partir, il s'en trouve des multitudes telles que deux heures suffisent rarement au défilé de leurs co-

lonnes. Au moment de se mettre en route, tous se préviennent. — Comment? — Nul ne le sait, mais le fait existe et est hors de doute; l'assemblée est d'abord tumultueuse et indisciplinée, mais peu à peu l'ordre s'y établit, la colonne se forme, elle s'oriente vers le couchant, puis elle se met en marche. Alors on peut la comparer sans exagération à un torrent qui descend des montagnes, avec cette différence que les Économes étant une fois partis, rien ne peut interrompre leur marche ou les faire dévier de la ligne d'orientation convenue. Les lacs, les rivières, les bras de mer même ne leur font point obstacle; ils les traversent résolûment à la nage, poussés par la force aveugle et mystérieuse qui les lance en avant. En sortant de l'eau, la troupe fait halte pour se sécher, mais déjà les rangs se sont éclaircis et de larges trouées y ont été faites par la dent des poissons voraces et par le bec des oiseaux de proie.

Ainsi, toujours marchant, sans trève, sans relâche, ils font cinq cents lieues de suite, dévastant tout sur leur passage; car il faut vivre, et dans la disette tout est bon; puis, arrivés au golfe d'Okhotsk, aux environs du fleuve Penshina, ils rebroussent chemin. Octobre est arrivé, avec lui la famine complète; il faut retourner au pays, où l'on arrive en bien petit nombre, pour recommencer quand la nation se sera reconstituée à nouveau.

Les Lemmings, Campagnols très-voisins de ceux-ci, mettent à peu près dix ans à préparer une invasion, et dirigent au contraire leur migration vers le midi. Gros comme des Rats et revêtus d'un pelage agréablement mélangé de noir et de jaune, ces animaux partent des montagnes de la Laponie, leur patrie, et marchent, comme les Économes, sans que rien les détourne. Au lieu de s'avancer en une seule armée, les Lemmings se divisent en plusieurs colonnes parallèles, mais les obstacles n'arrêtent pas plus ceux-ci que les autres. Les montagnes sont franchies, les rochers escaladés, les rivières traversées, sans que l'ordre de la marche soit interrompu. C'est un large ruban de créatures vivantes qui se plie à toutes les exigences des reliefs du terrain, mais ne se rompt pas pour cela. Partout où il se déroule, la terre est semblable au champ que le feu a dévasté ; rien n'y demeure, arbres, herbes, plantes, tout est englouti. Arrivés à un certain point vers le midi, point qui varie pour chaque migration, ils rétrogradent et retournent, en bien petit nombre, à leurs montagnes natales, sans laisser un seul traînard établi dans les pays qu'ils ont traversés.

On a cherché à trouver une certaine coïncidence entre les grandes migrations de ces animaux et la venue des hivers très-rigoureux ; avertis par un instinct — sens thermo-électrique et thermo-baromé-

trique — dont on a d'autres exemples, ils fuiraient devant l'hiver qui, par sa longueur et sa force, les menacerait de mort après l'épuisement de leurs provisions. Cette raison n'est pas suffisamment constatée pour qu'on y ajoute une foi absolue; c'est pourquoi ces migrations demeurent encore un mystère impénétrable.

Il en est de même de la migration des Sauterelles qui viennent jusqu'en France dévaster plusieurs de nos provinces du midi.

Ces animaux — appartenant à des genres différents, mais dont les plus connus portent le nom de Criquets voyageurs (*Acridium migratorium*), se distinguent des Sauterelles surtout par des ailes très-développées, — multiplient en grand nombre dans les parties les plus chaudes de l'ancien monde. Vers la fin de l'été, les insectes parfaits apparaissent en troupes innombrables; ils sortent on ne sait d'où; l'année précédente, on en avait vu quelques-uns, pas plus qu'à l'ordinaire, et, cette année, on en est inondé. Tout cède à leur voracité; sous leurs mâchoires d'acier, les corps les plus durs, les écorces, les troncs d'arbres sont dépecés et triturés.

En face de moyens de destruction semblables, que peuvent durer les représentants modestes du règne végétal? Tout disparaît, le désert se fait...

La troupe alors s'enlève sur ses ailes puissantes,

obéissant à un signal donné, — car tous les Criquets s'enlèvent ensemble et forment un nuage immense qui obscurcit le soleil, — et va porter au loin le ravage et la famine. Après plusieurs stations semblables, tous ces insectes meurent, empestant l'air de leurs cadavres accumulés, et pas un ne regagne sa patrie. Ils n'y songent même pas ; ils sont partis sous l'impulsion de la faim, du besoin de changer de lieu, d'un instinct incompréhensible ; car, si au lieu de s'agglomérer ainsi, ils se disséminaient sur une plus grande étendue de pays, leur nourriture serait assurée, puisqu'ils mangent indistinctement tous les végétaux, et leurs dégâts, ainsi éparpillés, ne seraient point irrémédiables. Dans nos pays tempérés, les Criquets sont communs dans les prés, dont ils rongent l'herbe ; ils mangent aussi les feuilles d'arbres ; mais, dispersés sur un assez grand espace, ils ne se constituent jamais en migration, tandis que, dans le midi, ce fait ne se montre que trop souvent.

Ces exemples frappants des migrations nuisibles à l'homme, nous suffisent ; mais nous ne passerons pas à un autre ordre d'idées sans remarquer, une dernière fois, qu'il n'est pas en son pouvoir d'arrêter ces fléaux, puisque les plus fortes barrières naturelles sont impuissantes à les refouler.

Arrêtons-nous maintenant un instant aux mi-

grations utiles à l'homme à titres différents, afin de ne pas quitter ce sujet sans en avoir indiqué succinctement toutes les faces. Les oiseaux émigrent, poussés par des causes diverses et dont quelques-unes sont à peu près connues ; les Hirondelles et les autres insectivores suivent probablement leurs proies que l'hiver anéantit dans nos climats ; en général, ces migrations sont ou indifférentes à l'homme ou utiles, en faisant passer à sa portée des oiseaux qu'il ne peut atteindre que dans ces moments-là, et qui lui sont utiles pour sa nourriture, son industrie ou son agrément. De plus, les migrations des oiseaux sont régulières, annuelles, suivant les saisons, et arrivant presque à jour fixe ; elles ne varient que par le plus ou moins grand nombre d'individus qui les composent. Ce ne sont donc pas, à proprement parler, des phénomènes du même ordre que les migrations des Lemmings et des Criquets.

Tout le monde sait que le Merle, le Rossignol, la Fauvette (fig. 2), le Coucou (fig. 3), l'Hirondelle, le Martinet, le Pluvier, la Grue, le Héron, la Cigogne, le Cygne et une foule d'autres, changent de contrée suivant les saisons. A l'automne, quand les insectes manquent, nous voyons partir d'abord le Martinet, puis le Loriot, l'Ortolan, l'Hirondelle, le Rouge-Gorge et d'autres qui remplissaient nos bois et nos villes de leur gazouillement et de leurs chants. Les uns se

réunissent en plus ou moins grand nombre, comme les Hirondelles et les Ortolans, d'autres s'en vont isolément, comme le Loriot, le Coucou, et quittent l'Europe tempérée pour les pays plus chauds du midi ou de l'Afrique septentrionale.

Ce n'est pas tout : à la suite des insectivores, nous voyons chaque année s'exécuter un mouve-



Fig. 2. — FAUVETTE DES JARDINS ou PETITE FAUVETTE.

ment moins marqué, mais cependant appréciable chez les espèces qui se nourrissent de semences ; ainsi les Alouettes, les Pinsons, les Bouvreuils, le Verdier, etc., oscillent autour d'un point central tempéré, montant vers le nord en été, descendant vers le sud en hiver, et cédant ainsi la place aux Baccivores, qui oscillent, eux, de la même manière, autour de la moyenne température du nord, et re-



Fig. 3. — COUCOU.

viennent à l'automne manger les baies que l'été a mûries sur les arbustes de nos climats. Tout le monde reconnaît dans ces voyageurs les Grives, les Étourneaux, les Rolliers et les Casse-Noix. A leur suite, et fuyant devant les gelées, qui solidifient les



Fig. 4. — VANNEAU HUPPÉ.

marais où ils doivent vivre, nous voyons arriver les Échassiers : le Pluvier, le Vanneau (fig. 4), la Bécasse, la Bécassine (fig. 5), les Chevaliers et mille autres qui doivent peupler la solitude des étangs, des rivières et des ruisseaux, dont les eaux se peuplent, un peu plus

tard, de l'immigration, par nuages, des Canards de mille espèces, et des arrivées solitaires de la Sarcelle et de la Poule d'eau.

Les Reptiles ne donnent lieu à aucune observation de migration solitaire ou simultanée ; mais il n'en est pas de même des Poissons, dont les migrations doivent compter au nombre des bienfaits de la na-



Fig. 5. — BÉCASSINE.

ture en faveur de l'humanité. La Morue, le Merlan le Hareng, l'Alose, la Sardine, l'Anchois, l'Éperlan, le Maquereau, le Thon portent chaque année l'abondance et la richesse aux rivages qu'ils abordent, sans que l'on sache quelle cause puissante leur fait ainsi parcourir l'immensité des mers. Tout porte à croire que le besoin de la reproduction n'est pas

étranger à ces grands mouvements, car il paraît hors de doute que ce mobile est la cause des migrations des Saumons et de l'Esturgeon dans les grands fleuves. Telles sont les nombreuses migrations utiles à l'homme, parmi les poissons. Elles sont contrariées et détournées quelquefois par des migrations parallèles d'espèces voraces, telles que les bandes de Squales, de Dorades, de Marsouins, d'Espadons, etc., qui souvent chassent de leur route ordinaire les bancs des poissons faibles qu'ils harcèlent et déciment sans relâche.

Les Mollusques, eux, n'offrent aucun phénomène constaté de migration; mais les ravages des Tarets dans nos ports et nos chantiers prennent quelquefois le véritable caractère d'une *invasion* soudaine et d'autant plus redoutable que les lieux ne permettent pas toujours l'application du seul remède qu'on ait trouvé d'une efficacité incontestable. Ce remède, c'est l'application de l'eau douce qui est mortelle au Taret, mollusque marin.

Nous arrivons enfin aux insectes dont les invasions vont seules nous occuper en terminant. Nous avons vu plus haut un exemple frappant de leurs migrations dans les mœurs des Criquets.

Chaque plante sur la terre nourrit une ou plusieurs espèces d'insectes, et chacun de ces insectes possède *son* ennemi et souvent *ses* ennemis.

On peut donc se faire, dès à présent, une idée sommaire de l'immense échange d'existences qui s'exécute sans relâche autour de nous. C'est ainsi que l'équilibre naturel existe ; que les productions végétales suffisent, et au delà, aux besoins des espèces animales maintenues les unes par les autres dans de justes limites de reproduction.

Comment concevoir alors que cet équilibre admirable puisse se rompre, et qu'on voie tout à coup certaines espèces prendre un développement effrayant et devenir de véritables fléaux ! Nul ne le sait, à vrai dire. Si nous portons notre attention sur les insectes ravageurs des plantes, nous pourrons supposer que leur multiplication exubérante a été favorisée par une saison dont les mauvais temps ont coïncidé avec les époques où les insectes n'avaient rien à en redouter ; que certains milieux de production ont été plus communs dans un pays que dans un autre ; par exemple, que dans certaines forêts résineuses, l'abondance des *chablis,* des *vieilles souches* et des *arbres dépérissants* a été la cause déterminante d'une génération d'insectes ravageurs plus facile et partant plus nombreuse que d'habitude.

Sans aucun doute, il est impossible de nier l'action de ces causes ; mais doit-on croire qu'elle est suffisante et que seule elle a existé ? Certainement non ; car si elle était prépondérante, elle eût été aussi

continue et croissante, tandis que les invasions ont toujours le caractère de phénomènes subits, inattendus, débutant violemment, pour atteindre, pendant un certain temps, un maximum supérieur encore, puis décroître et disparaître pour revenir au bout d'un temps variable et surtout indéterminé.

D'autres causes existent donc. Et sans croire, comme on le faisait autrefois, à la génération spontanée des insectes, on peut arriver à reconnaître que le défaut d'antagonisme entre les espèces suffit à amener ces grandes apparitions.

Quoi qu'il en soit, rien n'est moins bien connu que les causes diverses de ce phénomène, à tel point qu'une question importante a été longtemps débattue entre les entomologistes, et n'est pas encore complétement résolue, quoiqu'elle tienne à l'essence même de l'épidémie des Ravageurs et se soit réveillée à propos du Phylloxera. Les insectes qui, dans certains cas encore indéterminés, apparaissent en nombre si prodigieux, occasionnent-ils une maladie des végétaux? Ou bien ces insectes ne deviennent-ils si nombreux que parce que, pour des causes qui nous sont encore inconnues, les arbres sont déjà malades et placés dans les circonstances particulières qui conviennent le mieux à leurs prétendus Ravageurs?

Selon les uns, l'apparition inexpliquée d'insectes destructeurs dévastant les arbres d'une forêt ou les

plantes d'une région occasionnerait une espèce de maladie contagieuse ou *épidendrie* qui sévirait parmi les végétaux, comme les épizooties et les épidémies sévissent parmi les animaux et les hommes. La conséquence naturelle en serait que, les plantes et les arbres ne se défendant pas eux-mêmes, l'homme doit appliquer ses soins à faire cesser leur maladie, c'est-à-dire à détruire les insectes qui en sont *la cause.*

Selon les autres, et nous sommes forcés d'ajouter qu'à cette opinion se rallient chaque jour un grand nombre de ses adversaires primitifs, la maladie des végétaux préexisterait et concourrait seule à l'apparition anormale des insectes. Il n'y aurait donc point à se préoccuper de la destruction de ceux-ci : lorsque l'épidémie cessera, les insectes dont elle aura favorisé la production outre mesure disparaîteront naturellement. Le seul moyen de réussir serait de chercher et d'étudier les causes premières de la maladie des arbres, — les règles forestières, la physiologie végétale nous peuvent donner là-dessus les plus précieux documents, — y porter remède et ne pas s'occuper des êtres qui attaquent, pour ainsi dire accidentellement, des arbres fatalement condamnés à périr.

Cependant, comme il est facile de se convaincre que les remèdes que l'on emploierait pour détruire

les ravageurs ne pourraient qu'aider au rétablissement de la santé des arbres malades ; en second lieu, que diminuer le nombre des destructeurs des arbres c'est arrêter la maladie dans sa marche funeste ; nous croyons que les partisans eux-mêmes de la seconde opinion doivent se rallier aux efforts que l'on peut tenter pour se débarrasser des ravageurs phytophages, c'est-à-dire ceux qui s'attaquent aux feuilles, aux bourgeons des arbres fruitiers, insectes qui chaque année prélèvent sur nos récoltes un tribut énorme, et souvent ne nous laissent après leurs exterminations *naturelles* que des arbres morts ou dépérissants.

C'est un peu la question du premier œuf et de la première poule !... Chacun a raison, mais incomplétement.

D'autres entomologistes encore sont venus qui ont dit : — Pourquoi tenter de s'opposer aux ravages des insectes ? La nature ne pourvoit-elle pas seule à leur destruction mieux et plus sûrement que nous ne pouvons le faire nous-mêmes ? Que sommes-nous pour tenter de semblables dépenses ? Et que pèsent nos efforts misérables en face de la manifestation, même la moins étendue, des forces de la nature ? Arrêtons-nous donc, contemplons d'un œil serein la destruction de nos richesses que rien ne peut arrêter pour le moment, et, nous confiant à l'avenir, attendons que l'équilibre se rétablisse et que les forces naturelles

rentrent dans leur niveau habituel. Toute dépense faite pour hâter ce résultat ou pour empêcher l'in-invasion primitive est une folie et une perte sèche.

Il y a bien quelque chose de grand dans ce stoïcisme convaincu, et les raisons que ces derniers donnent à l'appui de leur système sont tirées de l'expérience physiologique. Les insectes, en effet, de même que tous les animaux en liberté, se multiplient en proportion de la nourriture qui leur est offerte : aussi quand un aliment végétal approprié à telle espèce se trouve — c'est l'inconnu ! — convenablement préparé, les individus du Ravageur spécial se multiplient avec une rapidité inconcevable. Des millions d'êtres apparaissent là où, peu de mois avant, on remarquait à peine quelques rares individus. Il semble, dès lors, que le végétal dévoré devrait être anéanti sous la dent vorace de ses ravageurs et disparaître du canton. Ce fait arrive quelquefois, surtout quand il s'agit des grands conifères de nos montagnes ; mais nous verrons plus loin que la nature a veillé à la conservation des végétaux par un moyen très-simple. Elle a attaché à chaque Ravageur un, deux, dix insectes parasites qui vivent à ses dépens, comme celui-ci vit aux dépens du végétal ; de sorte que le parasite, obéissant à la même loi que le Ravageur, se multiplie en proportion de la nourriture qui lui est offerte. Cette lutte fait bientôt rentrer l'accrois-

sement anormal dans de justes limites, et l'équilibre serait même bientôt rompu du côté opposé à celui qui l'emportait tout à l'heure, si la nature, toujours merveilleuse dans sa prévoyance, n'avait créé un ou deux parasites à chaque parasite, afin que l'insecte ravageur, cause première du mal, ne périsse pas entièrement et ne disparaisse pas du canton. Tout ce système d'équilibre est la plus merveilleuse chose qu'on puisse voir en liberté, c'est-à-dire en pays vierge... Mais en pays civilisé, la nature, égoïste dans ses vues, n'a point eu mission de défendre la *culture* de l'homme, forestière ou autre, et ce sont celles-là qui demeurent en proie aux Ravageurs et qu'il faut défendre si faire se peut! Apprenons donc à y veiller.

Si nous reportons maintenant, des forêts, nos regards sur les moissons, nous rencontrons un spectacle semblable: les Teignes, l'Alucite, apparaissent, infimes papillons nocturnes, étendant leurs ravages de manière à menacer de famine des départements entiers. Des Coléoptères d'un côté (*Saperda*, *Calamodius*, etc.), des Hyménoptères de l'autre (*Céphus*, *Chlorops*, etc.), travaillent sans relâche, qui sur les fleurs, qui sur les chaumes, qui sur l'épi! Et chaque céréale a non-seulement ses espèces nuisibles et ennemies tant qu'elle est sur pied, mais elle en rencontre d'autres dès qu'elle a fourni à l'homme le tri-

but des grains pour lequel il la cultive. Les Charançons, les Calandres sont là, l'invasion est encore imminente, et ce n'est qu'au prix d'immenses sacrifices et de dépenses considérables que l'homme sauve la récolte qui doit nourrir ses enfants.

Heureusement, à côté des animaux de toutes espèces qui vivent d'insectes, la nature a placé la grande famille des Ichneumonides, — pauvres petits insectes eux-mêmes, — dont la plupart sont d'une excessive petitesse, d'une ténuité incroyable, et dont les services cependant ne peuvent être trop appréciés; car, tout petits qu'ils sont, ces insectes forment le contrepoids qui sauve l'homme de la famine et de la mort en bien des cas.

Le nombre des espèces d'Ichneumonides doit donc, par cela même, être énorme. Effectivement, on en trouve dans tous les pays, et, partout, ils jouent le même rôle, venant au secours de l'agriculture en détruisant les millions de Chenilles et de larves qui anéantiraient, en nombre d'endroits, toute végétation. Sans vouloir empiéter ici sur les études que nous faisons des *Ravageurs des vergers et des vignes*[1] et des *Ravageurs des moissons*, études dans lesquelles nous examinons en détail les mœurs si curieuses de ces petits hyménoptères, nous voulons cependant esquisser les moyens dont la nature les a armés pour leur grande œuvre de destruction.

[1] J. Rothschild, édit., Paris. 1 vol. in-18 avec 160 gravures.

A l'état d'insecte parfait, les Ichneumonides se trouvent sur les fleurs ; mais à l'état de larve, ils vivent aux dépens d'autres insectes et dans l'intérieur de leur corps. On voit les femelles toujours en mouvement parcourir les feuilles, les plantes ; elles vont, viennent, courent avec une rapidité singulière, agitant vivement leurs antennes et furetant entre les feuilles, dans les moindres trous des écorces, partout où elles espèrent faire une heureuse rencontre. Chaque espèce a sa manière spéciale de déposer son œuf dans l'animal où il doit trouver sa nourriture, de l'y enfoncer d'un seul coup, sans hésitation, à l'endroit voulu, juste, et cela avec la rapidité de l'éclair. Suivant que l'Ichneumon est armé d'une tarière courte ou longue, forte ou faible, courbe ou droite, il va chercher la proie de ses petits jusques sous les écorces, dans la terre, etc., et partout, sans la voir, guidé par un admirable instinct, il place son œuf au point précis où il doit être mis.

En quelque endroit que soit cachée la victime désignée, la tarière a conduit dans son intérieur l'œuf à la place qu'il doit occuper. Cet œuf a été déposé dans le tissu adipeux de la Chenille, victime dévouée à la dent de l'insecte qui doit naître. Mais gardez-vous de croire que cette Chenille soit tuée pour cela. Le plus souvent, elle ne s'aperçoit même pas de la piqûre qu'elle subit, — du moins ses mouvements ne

l'indiquent point, — mais il faut ajouter que la tarière qui laisse passer les œufs dont nous parlons est souvent presque invisible, tant elle est ténue. L'œuf se développe, la larve éclôt, se nourrit de la graisse de la Chenille, puis enfin la tue en dévorant ses muscles et ses organes intérieurs. Et tout cela se passe au moment où l'insecte doit se métamorphoser en chrysalide; puis, bientôt après, en Ichneumon, lequel recommencera, sans relâche, la même série de métamorphoses merveilleuses.

Non-seulement les Chenilles des Lépidoptères sont ainsi la proie des Ichneumonides, mais les larves des Hyménoptères, celles des Diptères, les Araignées, les Pucerons, tous ces animaux ont leurs Ichneumonides, ennemis acharnés à leur perte. Admirable moyen d'équilibre qu'il n'est pas donné à l'homme d'imiter, mais qu'il pourra arriver, dans l'avenir, à asservir à sa volonté!

Que l'homme *développe* donc, par une intelligente protection et des soins efficaces, les agents destructeurs que, dans son merveilleux système de transmutation, la nature oppose toujours aux espèces envahissantes. Qu'il cesse, sous prétexte de chasse, de détruire niaisement les oiseaux insectivores par milliers, et qu'il apprenne surtout, et le plus tôt possible, à discerner, parmi les insectes, ses amis de ses ennemis.

Le jour ne peut être loin où la Nécessité, grande et fatale loi du Progrès, forcera l'homme des champs et l'horticulteur à élever les Ichneumonides, les Chalcidites et les Scirpes en domesticité, — comme il ne sait aujourd'hui élever qu'un bien petit nombre d'insectes, — et lui indiquera le moment où il devra lancer ces cohortes armées à la rencontre des ennemis. Chaque printemps verra se renouveler alors les meurtrières batailles des animaux civilisés contre les envahisseurs sauvages, et nul doute que la victoire ne demeure au bon droit; mais, il ne faut pas se le dissimuler d'avance, ce résultat ne sera pas atteint sans de longs et de persévérants efforts.

DEUXIÈME PARTIE

ANTAGONISME NATUREL

ANTAGONISME NATUREL.

Invasions des forêts par les Insectes. — Apparitions inexplicables de nuées de parasites. — Progéniture d'un couple de Bombyx du Pin. — Les rongeurs du bois et les rongeurs des feuilles. — Différence entre les futaies et les taillis. — Dépérissement des arbres résineux. — Dégâts des mangeurs de feuilles et de bois sur ces arbres. — Causes qui influent sur la multiplication anormale des Ravageurs des forêts — Infériorité des futaies comparées aux taillis. — Une sapinière dans la montagne. — Parasites utiles. — Les Oiseaux mangeurs de Chenilles. — Animaux destructeurs des parasites. — Effets de la grêle et des vents. — Habitants naturels des forêts résineuses.

Dans notre introduction, nous avons examiné les grandes lois générales des invasions nuisibles et des migrations utiles à l'homme. Leur étude comprendra trois parties, que nous traiterons dans les *Ravageurs des Forêts*, les *Ravageurs des Vergers*, les *Ravageurs des Moissons*. Les premiers vont seuls nous occuper dans ce premier ouvrage.

Le fait que nous devons étudier avant tous les autres est celui-ci : à un moment donné, les forêts sont envahies par des insectes en quantités innom-

brables, lesquels y causent des dégâts énormes et souvent font périr des cantons entiers d'arbres magnifiques. — Quelle est la cause de cette invasion? — Quelle est la marche de ce phénomène? — Quelles sont les mœurs, si curieuses, des plus communes et des plus redoutables espèces parmi ces insectes? — L'Homme a-t-il la puissance de défendre sa propriété contre de telles invasions? — Comment doit-il le faire? — Telles sont les questions qui composent le multiple programme de nos recherches actuelles. Puissions-nous y répondre d'une manière simple et intéressante!

Si nous connaissions parfaitement le mode de développement, les mœurs, les causes favorables ou contraires à la multiplication des insectes nuisibles, nous serions bien plus forts pour préserver ou défendre les forêts contre leurs attaques. Mais quand nous auront dit, d'une manière sommaire, que la plupart des insectes qui ravagent les forêts sont d'une très-petite taille ou sont des papillons, nous aurons fait comprendre au lecteur l'immense difficulté qu'on rencontre pour se défendre contre l'invasion de ces êtres presque microscopiques mais en nombre infini, et contre la dissémination de papillons que leurs ailes portent, par myriades, sur toute une contrée. Les moyens destructifs ou palliatifs ne peuvent donc évidemment être que de peu d'énergie, si on les com-

pare à l'étendue du danger, tandis que la connaissance des mœurs de ces animaux doit conduire à trouver des moyens préventifs qui empêcheraient une multiplication excessive.

Malgré toutes les précautions possibles, les insectes apparaissent souvent inopinément dans les forêts en nombre tellement prodigieux, qu'autrefois, avons-



Fig. 6. — BOMBYCE DU PIN (Fem.) [*Bombyx Pini*].

nous dit, — et encore aujourd'hui, parmi les personnes inéclairées, — on attribuait leur production à une création spontanée. On leur donnait ainsi pour berceau les feuilles et les détritus végétaux qui s'accumulent souvent en grande quantité sous les hautes futaies. On peut cependant, par un calcul assez simple, se rendre compte, — jusqu'à un cer-

tain point, — de la rapide progression que prend la croissance des insectes quand des circonstances climatériques ou spéciales la favorisent au lieu de l'entraver. Que pendant plusieurs années ces mêmes causes favorables se renouvellent, et voilà une immense armée de parasites toute prête à étendre au loin ses ravages.

Supposons que dans une forêt peuplée par le Pin sylvestre, — un magnifique arbre à feuilles persistantes et au tronc rouge comme éclairé par le soleil couchant, — un couple de *Bombyx du Pin* subsiste au milieu de circonstances favorables. Les Bombyx sont des Papillons nocturnes, c'est-à-dire qui ne volent que la nuit ou au crépuscule. Ils ont généralement le corps gros et obtus, souvent poilu; on les reconnaît aussi à leurs ailes étalées horizontalement ou en toit pendant le repos, et à leurs couleurs généralement ternes, grises, brunâtres ou violettes, plus pâles en dessous. En somme, les vrais Bombyx sont d'assez vilains Papillons et celui du Pin, avec ses ailes marron, n'est pas très-remarquable. Eh bien! au milieu de la forêt où nous supposions tout à l'heure un seul couple, la femelle (fig. 6) pondra tous les ans de 100 à 300 œufs; — ce n'est pas beaucoup; cependant, diminuons-en encore le nombre, — n'en gardons que la moitié: 150, venant à bien. La seconde année, si nous la supposons encore favorable,

fournira par ces 75 couples: 11,250 œufs, qui, répartis en 5,625 couples, pondront 843,750 œufs! — Tout ceci sorti d'un *seul couple* de Bombyx! — Si, au lieu de cela, nous en comptons *un cent* ou *un mille,* — et quelle est la forêt de pins qui n'en contient pas plusieurs milliers? — nous arrivons au chiffre effrayant de:

843,750,000 œufs!

Ainsi, voilà un canton où vivait inaperçu un millier de Papillons de nuit; un canton qui semblait sain, et qui, en deux ou trois ans, peut-être tout à coup, va nous apparaître inondé d'un nuage de Ravageurs? Mais, hâtons-nous de le dire, nous supposons trois années consécutives de circonstances favorables, exceptionnelles; ce qui, heureusement, paraît rare. — Quelles circonstances sont favorables? — quelles sont nuisibles? Comment reconnaître une saison bonne d'une saison mauvaise? — Il est certain que les causes de production anormale sont très-complexes, et, de plus, il est manifeste que ces causes forment un ensemble dont le détail ne nous est malheureusement que très-imparfaitement connu.

Avant d'aller plus loin même, il est à propos de faire remarquer que l'ensemble de ces milieux favorables ou défavorables n'est pas le même pour tous les insectes ravageurs. On a pu, en effet, facilement reconnaître que les circonstances qui ont la plus

grande influence sur l'accroissement de certaines espèces pouvaient être indifférentes ou même nuisibles à d'autres. Cette discordance heureuse, — et qui n'a pas été négligée par les forestiers, — vient de ce que l'ensemble des Ravageurs des forêts doit être séparé en deux groupes de mœurs bien différentes : le premier, renfermant tous les insectes qui rongent l'écorce, le liber, l'aubier ou le bois ; le second, comprenant les insectes qui se nourrissent des feuilles, des bourgeons et des autres parties tendres et vertes.

Cette seconde division renferme presque tous les *Lépidoptères* et les *Hyménoptères* des genres *Tenthrèdes* et *Cimbex :* la première est composée de la plupart des *Coléoptères* indigènes et des *Hyménoptères* du genre *Sirex.*

Pour qui n'a pas vu une forêt dans la véritable acception du mot, c'est-à-dire une futaie majestueuse, il est assez difficile de comprendre la grandeur de ce spectacle, et, en même temps, de se faire une idée de l'étendue des ravages que les insectes nuisibles peuvent y causer. Dans toutes les parties de la France se trouvent des taillis de bois feuillus d'essences diverses. Tout le monde les connaît ; tout chasseur y est passé, allant à la remise du perdreau dans les jeunes coupes, appuyant ses chiens sous les gaulis pour y lever un lièvre, à l'arrière-saison. Or, à moins d'invasion extraordinaire d'insectes du se-

cond groupe, de Chenilles, en général les taillis ont peu à craindre. Les Hannetons y font quelques ravages, mais, en admettant même que *toute une feuille,* c'est-à-dire la fronde d'un printemps, soit mangée, la feuille d'août réparerait cela, les brins ne s'accroîtraient, cette année-là, que d'une couche de bois moitié plus mince, et tout serait fini. La grande vitalité des taillis en général, leur jeunesse habituelle, et surtout le mélange des *essences,* — on appelle ainsi les arbres d'espèces diverses, — rendent les dégâts la plupart du temps insignifiants.

Mais il n'en est pas de même dans les futaies, et sourtout dans les futaies d'essences résineuses. Tout le monde sait que les bois résineux ne repoussent pas de rejets: une fois coupés, la souche meurt. Tandis que, dans les essences feuillues, la plupart des souches peuvent donner lieu à des rejets, soit autour du collet des racines, soit sur les racines elles-mêmes. Ce fait constitue donc une différence radicale dans la direction de ces arbres divers. Les essences résineuses ne peuvent être cultivées qu'en futaie, tandis que les essences feuillues peuvent l'être en futaie ou en taillis.

Ce n'est pas tout; et, avant de passer outre, il faut que nous fassions remarquer que si une invasion de Ravageurs attaque, au printemps, les feuilles d'un taillis ou d'une futaie non résineuse, la plupart du

temps la végétation des premières feuilles y passera, mais la nature, comme nous l'avons déjà fait remarquer, fournira immédiatement une autre frondaison après la disparition du fléau; ou bien, si le mouvement de la première séve est passé, le bois reprendra sa verdure à la seconde séve du mois d'août, qui, alors, deviendra plus considérable que d'habitude et équivaudra presque à la première. Au lieu de cela, si des Ravageurs attaquent le feuillage d'une forêt résineuse à feuilles persistantes, les faits ne se passent plus dans le même ordre, et les dégâts des insectes sont incomparablement plus grands que tout à l'heure.

Cependant les aiguilles des pins sont souvent la pâture de certaines Chenilles. Or, ces organes sont, pour les essences résineuses, les agents nécessaires et principaux de la végétation. Il suffit, pour en demeurer frappé, de se souvenir qu'ils sont persistants et que, par leur travail presque seul, les Pins prospèrent dans des sols où les bois feuillus ne pourraient même pas exister, par la raison que ceux-ci puisent dans la terre la majeure partie de leur nourriture, et que ceux-là l'extrayent de l'atmosphère au moyen du travail incessant et non intermittent de leurs feuilles persistantes. La perte de ces organes doit donc être fort préjudiciable à ces arbres et altérer profondément leur organisme, d'autant plus que

les bois résineux ne peuvent pas remplacer immédiatement leurs feuilles détruites, comme le font les bois feuillus dont la production folliacée est nombreuse et facile, puisqu'ils ont à l'aisselle de chaque feuille un bourgeon tout prêt à se développer,

uno avulso, non deficit alter,

d'autant mieux que la destruction même de la feuille renvoie dans les bourgeons la séve qu'elle était destinée à élaborer, séve que le nouvel organe emploie d'abord à son évolution, puis à son développement.

Les bois résineux, au contraire, végètent au moyen des feuilles produites depuis quatre ou cinq années et qui, par conséquent, garnissent les pointes des quatre ou cinq dernières pousses annuelles. Mais si, par l'invasion des Ravageurs, ces feuilles, — peu nombreuses en définitive, — sont détruites, le végétal ne pourra se munir à nouveau de semblables organes que par l'allongement de ses bourgeons terminaux, puisque sa constitution ne lui en fait pousser que de cette manière. Ce ne sera donc que *la dernière pousse seule* qui pourra être munie de feuilles destinées à remplacer celles qui ont été mangées, et cela demandera *un an.* Pendant ce temps l'arbre n'aura eu, pour entretenir sa vitalité, que le quart peut-être, le cinquième souvent, des feuilles dont il avait besoin; et pour revenir à son état normal, en bonne santé, il ne lui faut pas moins de qua-

tre ou cinq années ; temps au bout duquel sa provision de feuilles sera suffisante.

Tout concourt donc à rendre les bois résineux beaucoup plus sensibles que les feuillus à la perte de leurs feuilles, perte qui, chez eux, ne peut manquer d'entraîner un alanguissement général, un dépérissement marqué et souvent la mort. Mais, cette maladie elle-même nous amène fatalement à parler des *ravages* des insectes du second groupe. Ceux-ci, en effet, n'attaquent presque jamais les arbres sains et en vigoureuse végétation, ils aiment un plante languissante, où le mouvement de la séve est rare et faible, et où l'exubérance des sucs propres ne les gêne point dans le percement de leurs galeries. Or, par le fait même du dépouillement de leurs aiguilles par les *mangeurs de feuilles*, les pins languissants offrent une pâture attrayante aux autres Ravageurs, et deviennent fatalement la proie des *mangeurs de bois*. Malades ou morts, tous les *Xylophages*, tous les *Longicornes* s'y précipitent à qui mieux mieux, et y multiplient à l'envi, jusqu'à ce que, trop nombreux pour vivre sur ces sujets secs et percés à jour, ils soient obligés d'attaquer les arbres sains et bien vivants qui se trouvent dans le voisinage.

Encore ici les pauvres arbres verts ont un grand désavantage sur les arbres à feuilles caduques. Les trous que font les Ravageurs dans l'écorce, pour at-

teindre le liber ou le bois, sont autant de pores par lesquels s'écoulent les sucs propres, la résine, et qui ne peuvent ensuite se cicatriser par suite des dépôts de matière qui s'y accumulent. Ces pertes continuelles ne tardent pas à épuiser les arbres, hâtent encore leur dépérissement et — fatal cercle vicieux — augmentent d'autant les chances de multiplication des insectes nuisibles !

Nous reviendrons plus loin sur l'étude très-délicate des conditions de culture dans lesquelles les arbres devraient toujours être placés, afin qu'ils conservassent jusqu'au dernier moment une santé assez vigoureuse pour qu'aucun insecte nuisible ne pût les attaquer avec succès. — En attendant, rappelons ici qu'on a reconnu, par des observations et des expériences répétées, que trois grandes causes influent sur la multiplication anormale et désastreuse des Ravageurs de la forêt :

1° La végétation languissante des sujets ; la présence de nombreux arbres morts ou dépérissants, cassés ou coupés et demeurés sur la place ;

2° La disparition, par quelque cause que ce soit, des animaux utiles ;

3° L'ensemble des phénomènes de la température, du temps, un un mot, de *la saison*.

Avant d'étudier séparément chacun des deux grands groupes que nous avons établis parmi les insectes

nuisibles, sous le nom de *Ravageurs des feuilles* et de *Ravageurs des bois,* nous pouvons, dès à présent, faire quelques remarques générales et qui, pour ainsi dire, sautent aux yeux. Il est évident, en effet, que si nous considérons la première catégorie des circonstances favorables que nous venons d'énumérer (1°), nous reconnaîtrons que la première est la seule à peu près qui puisse influer sur une anormale production des Ravageurs du bois. La température ne peut avoir évidemment qu'une influence très-secondaire sur les conditions de vie et de croissance d'insectes constamment protégés par l'écorce et les couches ligneuses qui, le plus souvent, les abritent. Les *Xylophages* pénètrent jusqu'au liber des arbres à travers l'écorce qu'ils percent avec leurs mandibules et y déposent leurs œufs. Les *Longicornes,* les *Sirex* sont armés, eux, à l'extrémité de leur abdomen, d'une tarière propre à percer également les écorces, et au moyen de laquelle ils enfoncent leurs œufs dans le liber et même dans l'aubier, portant ainsi, mais par un moyen différent, leur ponte aux mêmes endroits que les premiers.

Mais, pour que cette opération si curieusement exécutée par ceux soit fructueuse, il faut qu'ils sachent choisir, entre certaines conditions, celles qui leur sont favorables. Or la nature les leur a indiquées d'une manière si certaine qu'ils ne se trom-

pent jamais. S'ils introduisaient leurs œufs dans des bois d'une végétation vigoureuse, les insectes nés seraient saisis et étouffés, — au moins les *Xylophages*, — par la séve circulant avec force et abondance dans tous les canaux de l'arbre. La résine serait de même un ennemi dont les jeunes larves ne pourraient se défendre ; dans ces cas, une fois nés, ces animaux seraient promptement noyés. Tandis qu'en choisissant de vieux arbres dépérissants ou morts, des individus qui végètent misérablement sur des sols secs et rocailleux, des bois abattus, des bois cassés par les coups de vent, ou de vieilles souches des exploitations précédentes, les Ravageurs trouvent un abri sûr, sans danger, en même temps qu'une nourriture abondante et parfaitement saine pour les conditions de leur existence.

Aussi qu'arrive-t-il ? Les insectes pondent, éclosent, vivent, multiplient dans ces demeures favorites, et leur nombre augmente dans une proportion prodigieuse jusqu'au jour où tous les logements sont pleins et surabondamment habités. La génération prochaine sera obligée d'émigrer. Elle le fera, car il faut vivre. Ne trouvant plus de bois propice, elle attaquera ceux qui le sont moins, les arbres en bonne santé. La majeure partie, la totalité peut-être de ceux qui commencent l'attaque, périssent, mais qu'arrive-t-il ? Les végétaux attaqués s'épuisent

par la perte de séve et de résine coulant sous les mille coups de ces ennemis presque invisibles, leur constitution se ruine, ils deviennent faibles et languissants. — Oh! alors leur perte est assurée; — la seconde, la troisième génération monte à l'assaut, — le logement est devenu commode, la nourriture convenable et l'arbre mourra au bout de peu de temps, fournissant ainsi aux Ravageurs un relais pour aller en attaquer d'autres et les faire périr, en peu de temps, de la même manière.

Et qu'on ne croie pas qu'il faille pour cela de longues suites d'années. Le mal se propage avec une incroyable vitesse, et ces petits insectes causent une telle mortalité qu'on est obligé d'abattre des pins, par *centaines de mille,* longtemps avant qu'ils soient arrivés à toute leur grosseur : ce qui constitue une perte immense.

C'est ici le cas de faire remarquer l'infériorité relative des futaies comparées aux taillis quand il s'agit de la défense naturelle des unes ou des autres vis-à-vis des Ravageurs et surtout des Xylophages. Les futaies sont en quelque sorte passives; leur sol, rempli de souches mortes, présente une moisson inépuisable aux déprédateurs; d'autre part, et surtout quand les futaies couvrent des montagnes, elles offrent une grande prise au vent et se remplissent de chablis, dont l'extirpement est toujours difficile

et qui, pendant le temps où ils demeurent sur le sol ou penchés et accrochés sur les autres arbres et dépérissants, fournissent aux légions de destructeurs des retraites préférées et les lieux d'élection pour leur reproduction.

Les futaies, en outre, sont souvent composées d'essences résineuses qui ne se prêtent qu'à ce genre d'exploitation, c'est-à-dire alors que les chances de dégât sont décuplées, comme nous venons de l'expliquer plus haut.

Le taillis, au contraire, est feuillu et, en second lieu, végète partout, de la souche et des branches. Quelques vieilles masses seules ne poussent pas, et pendant l'exploitation, ces souches peuvent être facilement extirpées si le terrain ne s'y oppose pas.

Si maintenant nous jetons un coup d'œil sur la seconde catégorie des causes favorables à la multiplication des insectes (2°), nous verrons que la disparition des animaux utiles est plus propice à la multiplication des ennemis du premier groupe qu'à celle des ennemis du second. Au contraire de ce que nous avons vu tout à l'heure, les animaux utiles ont une grande action sur les *Ravageurs des feuilles*, et, par ce nom, nous entendons non-seulement les *Phytophages* simples, c'est-à-dire les amateurs des feuilles seules, mais encore les Ravageurs qui s'attaquent aux bourgeons et aux jeunes pousses.

A la tête des animaux utiles, c'est-à-dire ennemis nés de tous ceux de la première catégorie, nous devons placer les *Hyménoptères Pupivores* et *Fouisseurs*, ainsi qu'un grand nombre de *Diptères*. Il est constaté que sous leur action seule, sans le concours des efforts des hommes, ils parviendraient, en trois ou quatre ans, à se rendre maîtres, — comme nous allons le faire voir un peu plus loin, — des plus grandes invasions de Chenilles. Il est certain que la fécondité des parasites est plus grande que celle des Papillons, quelque considérable que soit celle-ci ; aussi est-ce au moment où l'invasion est dans son plein, au moment où les Chenilles sont les plus nombreuses, qu'il faut s'attendre à les voir disparaître, car, l'année suivante, les Chenilles ne produiront que des parasites et l'on aura peine à retrouver dans la forêt quelques Chenilles égarées de l'espèce qui la ravageait antérieurement.

On peut faire une expérience bien simple et très-intéressante qui corrobore cette théorie ; elle est du reste connue de toutes les personnes qui ont composé une collection de Papillons et qui, pour obtenir des échantillons dans toute leur beauté avec les ailes non froissées, ont élevé des Chenilles pour les voir se métamorphoser et en recueillir les produits. Que l'on prenne, dans une forêt saine, un nombre quelconque de Chenilles des espèces ravageuses, — et il

y en a toujours une certaine quantité en campagne, — on les élèvera, et toutes, ou presque toutes, donneront des Papillons ; un très-petit nombre donnera des parasites et surtout des *Ichneumonides*. Mais que, l'année suivante, on remarque quelques dégâts déjà sensibles par le nombre croissant des Chenilles, et que l'on recueille et élève le même nombre d'individus, cette fois le résultat ne sera plus identique au premier : on obtiendra presque autant d'*Ichneumonides* que de Papillons. La troisième année, la forêt est ravagée, les Chenilles pullulent : c'est une avalanche. Recueillons des Chenilles, élevons-les, à peine aurons-nous un Papillon ; toutes donneront la vie à des parasites.

Qu'arrivera-t-il alors ? C'est que les parasites, — *Ichneumonides* et autres, — se trouvent, à leur tour, privés des individus qui doivent nourrir leur postérité ; ils meurent sans pouvoir pondre, et les quelques Chenilles tardives qui leur ont échappé repeuplent peu à peu la forêt, jusqu'à ce que les parasites reprennent le dessus et viennent les anéantir. Cette périodicité est très-remarquable, et elle se reproduirait avec une fixité complète si d'autres causes ne venaient pas en détourner le cours. L'abondance des insectivores est une des plus certaines, et les longues pluies survenues au moment des mues détruisent également un grand nombre d'insectes.

Les *Oiseaux* doivent être classés, après les *Ichneumonides*, au second rang des animaux utiles aux forêts. Presque tous se nourrissent de Chenilles et d'insectes, partiellement, sinon en totalité. La plupart ne nourrit pas ses petits avec autre chose. Tous les Becs-fins sont dans ce cas. Un certain nombre d'oiseaux font une guerre acharnée aux



Fig. 7. — SITELLE D'EUROPE.

larves et aux insectes parfaits des familles de *Xylophages* et de *Longicornes*, et vont les chercher jusque sous les écorces où ils se retirent.

Dans ce nombre sont les *Pics*, les *Sitelles* (fig. 7) et les *Mésanges* (fig. 8).

Il serait déraisonnable d'attendre, des efforts réunis de ces oiseaux, la destruction totale des Rava-

geurs des bois, car la fécondité si menaçante de ces insectes n'est point en rapport avec celle des oiseaux; mais si ces derniers ne peuvent détruire, ils atténuent certainement le mal, et forment une armée de réserve sur laquelle il est juste de compter.

Quant aux Chenilles, tous les *Passereaux,* tous les *Grimpeurs* leur font une guerre continuelle et acharnée, aussi sont-ils extrêmement utiles contre les ravages des insectes qui rongent les parties vertes des bois.

Il n'en est pas de même de l'*Hirondelle,* son utilité est au moins contestable.

Tandis qu'elle fait à coup sûr sa nourriture de tous les *Ichneumonides* qu'elle rencontre, elle n'a pas le bec assez puissant pour dévorer les Papillons que les *Ichneumonides* auraient anéantis dans leur postérité. L'hirondelle est donc nuisible aux forêts, seulement de seconde main, puisqu'elle détruit les destructeurs alliés de l'Homme. Il est vrai, comme circonstance atténuante, qu'on doit lui savoir gré de manger aussi des myriades de Cousins, de Tipules et de Mouches dont les essaims sont tellement nombreux, dans certains endroits, qu'on est dans l'impossibilité presque absolue d'y séjourner sans en porter des marques cuisantes et beaucoup trop répétées.

Ainsi donc nous admettrons que tous les oiseaux



Fig. 8. — MÉSANGES DIVERSES.

sans exception sont utiles aux forêts ; car si nous les supposons en nombre suffisant, ils mangeront toutes les Chenilles, tous les Papillons, et quoiqu'ils fassent leur proie en même temps de tous les Ichneumons, la forêt se relèvera verte et prospère. Est-ce bien sûr? Et croyons-nous que la nature ait fait quelque chose d'inutile? Non. — Jusqu'à preuve contraire, le mal que nous étudions et que nous cherchons à combattre a son utilité certaine. Ces invasions ne constituent pas un mal absolu : elles ne sont un mal que, relativement, pour l'Homme. Mais si, au lieu de nous occuper des forêts, déjà bien appauvries, de nos pays civilisés, nous considérons les forêts vierges des pays sauvages, ce déboisement entier de certains cantons sera un bienfait. — Qui sait? — Peut-être sera-t-il l'occasion d'un repeuplement nouveau de cette forêt? Il sera, dans tous les cas, le berceau d'une prodigieuse quantité d'animaux de toute espèce. Ceux-ci en attirent d'autres et activent ainsi le grand mouvement de transformation de la matière, qui n'est, en définitive, que la manifestation de la vie. L'exaltation de ce mouvement serait-elle donc un mal?

Après les oiseaux, nous ne devons pas passer sous silence les *Carnassiers chéiroptères* ou *Chauves-Souris* (fig. 9); nous devons les mettre au nombre des animaux utiles, car ils détruisent une énorme

quantité de Papillons de nuit, qu'ils saisissent au vol très-adroitement. On a eu un exemple remarquable d'une forêt qui était restée parsemée d'arbres creux, surtout de vieux chênes dépérissants; on exploita ces vieux arbres pour en débarrasser la forêt et que de meilleur bois vînt les remplacer. Les Chauves-Souris disparurent, chassées de leurs retraites habituelles. Jusque-là la forêt avait été tout à fait à l'abri de l'invasion des Chenilles; mais, dès l'année suivante, celles-ci se multiplièrent et firent de grands ravages.



Fig. 9. — CHAUVE-SOURIS.

Nous ne devons pas oublier non plus les animaux sauvages, tels que les *Renards,* les *Martres,* les *Putois,* les *Blaireaux* et autres Carnassiers carnivores qui sont très-utiles, non-seulement parce qu'ils dévorent une assez grande quantité de Hannetons, mais encore parce qu'ils déclarent la guerre à de petits *Mammifères rongeurs* appelés *Mulots,* qui, dans certaines années, font un tort énorme en rongeant les jeunes pousses des bois plantés dans

les parties sèches et rocailleuses. Ajoutons-leur les *Hérissons*, la *Taupe*, même le *Sanglier*, qui est grand amateur de Hannetons à l'état de larve.

Pour terminer enfin la liste des auxiliaires de l'Homme contre les Ravageurs, nous ne devons pas omettre de mentionner, parmi les insectes, les chasseurs: *Carabiques*, *Brachelytres*, *Coccinelles*, *Fourmis*, *Araignées*, *Pentatomes* ou *Punaises de bois*, etc.

Arrivons maintenant à l'étude des effets favorables ou nuisibles de la température sur les Ravageurs de la forêt (3°). Si l'on compare les observations météorologiques des années saines et des années meurtrières, on acquiert facilement la preuve que, à la suite d'un hiver sec, les étés secs et chauds sont plus favorables à la reproduction des insectes que les étés pluvieux et froids. On a cependant des exemples d'invasions d'insectes pendant des années froides et pluvieuses; mais ce fait peut s'expliquer en ce sens que, pourvu que la température soit à peu près constante, les insectes peuvent supporter des températures variant entre elles d'une quantité considérable. Ainsi on a pu congeler à —50° des œufs de Chenilles sans tuer l'animal. A côté de cette rusticité, la nature a heureusement placé des circonstances où, chez ces animaux, la vie ne tient qu'à un fil.

Au moment des mues, ou métamorphoses, les insectes deviennent aussi sensibles, aussi délicats qu'ils l'étaient peu avant. Les variations un peu brusques de la température, un froid subit, un orage surtout, en détruisent des nombres incroyables. L'électricité libre, circulant à ce moment dans les arbres, paraît fatale à toutes les larves en train de se métamorphoser. Il est donc évident que la température estivale entière n'importe pas, à beaucoup près, autant que celle de la semaine seulement où s'est opérée la masse des métamorphoses. Dans une année pluvieuse, cette semaine peut avoir été formée de beaux jours, et, dans une année chaude, elle a pu coïncider avec une époque de pluie ou de refroidissement brusque. De là abondance ou pénurie de Ravageurs.

La grêle, les vents, agissent aussi comme destructeurs, surtout sur les *Phytophages:* quant aux *Xylophages,* ils sont à l'abri de la plupart de ces influences désastreuses pour leur race.

Il ne nous est pas possible de décrire ici une partie même des insectes qui attaquent les différentes espèces forestières, leur nombre dépasse de beaucoup les limites de ce recueil ; pour n'en citer qu'un exemple, Ratzeburg rapporte que le Pin en nourrit à lui seul plus de quatre cents espèces. *Ab uno disce omnes.* Cependant nous voulons passer en revue les principaux, et, pour le faire avec plus de célérité,

nous diviserons toutes les espèces de forêts en deux catégories : les *forêts résineuses* et les *forêts feuillues*.

Il est impossible aux personnes qui n'ont pas parcouru les grandes forêts résineuses de se figurer l'aspect grandiose de ces bois. Leur position, presque toujours en montagne, ajoute encore à la majesté du spectacle, et en fait un des plus remarquables qu'il soit, — après la mer, — donné à l'Homme de contempler. La vraie forêt, le sombre domaine des arbres, est la futaie, à quelque essence qu'appartienne son peuplement. Que le Sapin vrai, l'Épicéa, le Pin ou le Mélèze dominent, elle n'en est pas moins belle par l'égalité des tiges et l'aspect solennel de ces files de colonnes naturelles dont rien ne vient interrompre la succession, aussi loin que peut atteindre le regard.

Pas un, cependant, de ces arbres n'a le même aspect que l'autre ; les uns donnent une ombre intense, les autres laissent le soleil arriver jusqu'à la terre. Le vieux Sapin (*Abies pectinata*), le roi de la montagne, le Sapin qui lance vers les nuages une tige droite et puissante, se distingue de l'Épicéa (*Abies picea*), — plus grêle que lui, mais aussi élancé, — par ses grandes branches larges et horizontales, qui forment une série d'étages superposés et complètent un toit si parfait que, depuis des cen-

taines d'années, pas une goutte d'eau directe n'a pu tomber au pied de l'arbre qui les porte. Le vieil Épicéa, au contraire, a des branches arquées, tandis que ses jeunes rameaux pendent verticalement; il a l'air pleureur, la forme un peu déguenillée, mais il conserve jusque dans l'âge le plus avancé, et mieux que le Sapin, sa cime conique ou pyramidale.

Le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) est remarquable, non par sa hauteur énorme, mais par ses branches verticillées, maigres, à feuilles minces, et si rares que le soleil arrive au sol presque sans rencontrer d'obstacle, et qu'on voit au loin les tons rouges du fût de ces arbres qui semblent toujours éclairés par les lueurs fauves d'un soir d'été.

Sans vouloir pousser plus loin une description qui deviendrait fatigante, rappelons que le sol a une grande influence sur la santé générale des bois, et que cette santé elle-même est une des causes de résistance ou d'abandon aux travaux des Ravageurs. Cependant, pour l'intelligence des remarques qui vont suivre, il est indispensable de rappeler que la croissance de tous ces arbres se fait, en hauteur, par l'allongement du bourgeon terminal de leur tronc. Ce bourgeon produit chaque année une nouvelle pousse qui s'accroît par la multiplication des cellules dans les entre-nœuds.

Chaque branche s'allonge de même au moyen de son bourgeon terminal. Or il est évident que le Sapin, l'Épicéa, le Pin, le Mélèze, qui sont pourvus d'une maîtresse pousse, resteront rabougris quand celle-ci viendra à manquer ou a être détruite par une cause quelconque. Il arrive quelquefois, dans ce cas, qu'une nouvelle pousse maîtresse se développe au moyen d'un bourgeon adventif qui se forme à la base de la pousse perdue ; mais le plus souvent, par un travail naturel, une des pousses latérales se redresse et prend la place de la pousse maîtresse, non sans laisser à l'arbre un coude qui ne disparaît que bien des années après. Il va sans dire que ce phénomène ne peut avoir lieu que pendant la jeunesse de l'arbre, et qu'il nécessite, pour cette substitution, un arrêt de croissance facilement appréciable. L'Épicéa, le Mélèze se prêtent parfaitement à ce remplacement ; le Pin, au contraire, y est réfractaire ; coupé jeune, ou privé de sa pousse terminale par la dent des insectes ou celle des moutons, il conserve l'apparence d'un buisson rabougri ; sa vie est perdue. Cependant peu d'arbres offrent une croissance aussi énergique ; il n'est pas rare de voir, au printemps, le Pin sylvestre produire en une semaine un jet terminal de cinquante centimètres qui sort, jaunâtre, du bourgeon et offre aux insectes une pâture d'autant plus appétissante qu'elle est moins ligneuse et plus gonflée de sucs.

Le touriste qui parcourt une forêt compacte de Sapins est toujours étonné de ne voir que des arbres sensiblement de la même grosseur. Or, l'explication de ce fait est bien facile à donner. — Le temps ou la main des hommes a fait là un nettoiement semblable. — Si c'est le temps seul qui a agi, les tiges des plants les plus faibles sont mortes les unes après les autres, étouffées par le manque de lumière et se sont affaissées, pourries et décomposées, d'abord par la dent des insectes et ensuite par l'humidité qui s'est infiltrée dans leurs travaux. Si, au contraire, le forestier a pris soin de la culture de cette forêt, il a enlevé peu à peu, et suivant un ordre régulier, les plants les plus faibles à mesure qu'ils étaient dominés par les plus forts et avant qu'ils fussent totalement étouffés par eux. De cette manière encore ces arbres ont disparu emportés par une exploitation spéciale. Dans une forêt de Sapins, quand le peuplement est toujours homogène, le sol ne porte même pas de broussailles ni de végétaux herbacés. Ces plantes sont reléguées sur les lisières ou au bord des chemins où elles croissent en compagnie du fraisier, des myrtilles et des ronces; quelques mousses, des hépatiques et quelques fougères dans les endroits clairs, telle est la seule parure du sol dans l'intérieur de la forêt. Çà et là quelques monticules de mousse apparaissent; ils recouvrent les vieilles souches des



Fig. 10. — ÉPEICHE ET ÉPEICHETTE.

arbres abattus ou tombés pendant les siècles passés, et qui sont si bien décomposées que le voyageur les détruit au moyen du bâton qu'il tient à la main.

Ces grandes forêts résineuses de nos montagnes sont animées par un assez grand nombre d'habitants naturels, cependant elles en contiennent beaucoup moins que les forêts de bois feuillus qui descendent plus volontiers vers les plaines. L'*Écureuil* y sautille de branche en branche, faisant sa provision de cônes pour élever sa famille; les *Pics épeiche* et *épeichette* (fig. 10) y jettent au vent les notes criardes de leurs appels; le *Pic-vert* leur répond avec les éclats de sa voix effrayée. De temps en temps, au loin, sur les grandes cimes, près des rocs dénudés, le matin au lever du jour, on entend la voix stridente du Coq de bruyère (*Tetras urogallus*), ou celle non moins discordante de la Gélinotte des bois (fig. 11) (*Tetras bonasia*). En regardant le ciel, on entrevoit — parmi la cime des arbres — un Aigle (*Aquila fulva*), un Épervier (*Falco lithofalco*), planant silencieusement, ou lançant son cri farouche quand il remonte emportant son gibier dans ses



Fig. 11. — GÉLINOTTE.

serres. L'hôte le plus habituel de la futaie, celui que rencontre à chaque pas le forestier, et qu'il respecte comme un ami qui va jusqu'en haut des arbres chercher la Chenille ravageuse, c'est la *Fourmi* et toutes ses variétés (*Formica ligniperda*). Souvent on y voit aussi le *Mulot*, ou *Campagnol vulgaire* (*Arvicola vulgaris*), en train de creuser les petits terriers en zigzag où il abrite ses douze petits. Le *Loir* (*Myoxus glis*), au pelage si joli, aux grands yeux noirs éveillés, qui vous regarde passer du haut de sa branche; enfin la *Taupe* (*Talpa Europea*) dont on admire, près des clairières sableuses, le travail souterrain.

Ces grandes étendues de bois donnent asile au Loup, au Renard, au Putois, quelquefois au Cerf, souvent au Chevreuil, rarement au Lièvre, si ce n'est sur la lisière. Tels sont les hôtes de la grande sapinière de nos montagnes. Son caractère est le calme, sa voix est un silence murmurant, pareil à celui des vagues de la mer sur une plage sableuse.

De toutes les forêts d'essences résineuses, celle de Sapin est la plus rustique : les Ravageurs ne l'attaquent presque pas. Celle d'Épicéa redoute déjà plus d'ennemis ; mais c'est surtout sur celle de Pin sylvestre que tous semblent s'être donné rendez-vous pour l'attaquer non-seulement par sa tige, mais par ses feuilles; tandis que les autres résineux, s'ils

livrent leurs tiges, défendent à peu près leurs feuilles. Aussi allons-nous commencer par les *Ravageurs du Pin*, et choisir d'abord ceux qui s'attachent à la destruction des jeunes pousses terminales et compromettent ainsi l'existence de l'arbre entier.

TROISIÈME PARTIE

BOIS RÉSINEUX

BOIS RÉSINEUX.

L'Hylobe du Pin. — Le Pissodès noté. — Paresse de ces deux insectes. — Profit que l'on peut tirer de cette paresse pour détruire l'Hylobe. — Effet que produisent sur le Pissodès les précautions prises pour l'Hylobe. — Le Bombyce du pin. — Ponte des femelles de cet insecte. — Emploi des fossés pour détruire les chenilles. — Le Bombyce Moine. — Manque de moyens pour détruire ses chenilles. — Emploi du goudron. — La Noctuelle piniperde. — Phalène géomètre ou arpenteuse du pin. — Le Sphinx du pin. — Le Bombyce pinivore. — La Pyrale des bourgeons. — La Pyrale des pousses. — La Pyrale de la résine. — L'Hylésine du Pin. — Travaux de la larve de ce Ravageur. — Travail de l'insecte parfait. — Manque de remèdes efficaces contre l'Hylésine. — Ravageurs de l'Épicéa. — Le Bostriche typographe. — Époque de son apparition. — Son travail. — Moyen à employer pour le combattre. — Le Bostriche chalcographe. — Ses travaux. — Pyrale hercynienne. — Pyrale écailleuse. — Pyrale des cônes. — Bostriche curvidenté.

Au premier rang, voici l'*Hylobe du Pin,* aussi appelé le *Charançon du Pin* (*Curculio pini,* L.), et qui, avec son camarade le *Pissodès noté,* peuvent bien être nommés Ravageurs des jeunes plants. C'est un petit insecte assez laid, muni d'un bec en trompe comme tous les Rhyncophores,

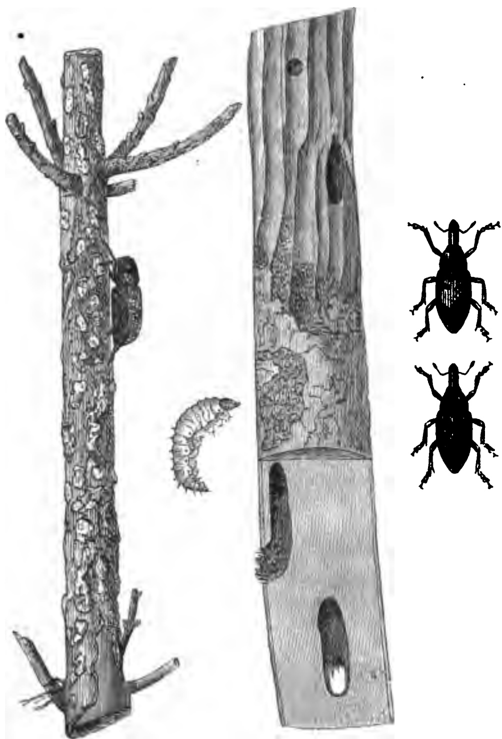


Fig. 12—16.
HYLOBE DU PIN. — Larve et ses ravages dans le pin.

auxquels il appartient. Il est brun avec des poils jaunes, et a environ un centimètre de long. Partout où pousse le Pin, partout se trouve l'*Hylobe*; jamais on ne le trouve sur les bois feuillus, mais il exerce aussi ses ravages sur l'Épicéa. On le voit apparaître par nuées en forêt, vers le mois de mai, juin et juillet, au moment où il est occupé à faire sa ponte dans les vieilles souches, ou même au pied des arbres un peu dépérissants. La petite larve qui croît de ces œufs ronge le liber du bois, quelquefois s'enfonce jusque dans l'aubier, si elle en a le temps et la force, et s'y transforme en nymphe.

Jusque-là le mal n'est pas bien considérable; mais c'est à l'état d'insecte parfait que l'Hylobe va commencer ses ravages. Il se jette dans les jeunes semis, — les plantations surtout, — et préfère les plants qui ont de trois à six ans, mais cependant les attaque tous, au besoin, jusqu'à quinze ans et plus. Là, il monte sur les jeunes Pins, ronge la pousse terminale, les bourgeons, l'écorce des jeunes tiges et des branches, puis passe à un autre arbuste pour recommencer la même opération. Si on approche la main pour le saisir, il se pelotonne et se laisse tomber dans l'herbe. Bien qu'il soit pourvu d'ailes inférieures, il est très-lourd et n'aime pas à voler. Pendant les grandes chaleurs et pendant la fraîcheur de la nuit, il descend parmi les herbes qui sont à terre, soit pour

s'abriter du soleil, soit pour éviter le froid. Quand il fait mauvais temps, il se tient sous les branches et surtout celles du bas des jeunes plantes qui sont entourées d'herbes.

Paresseux comme il l'est, l'Hylobe serait très-difficile à atteindre, s'il n'avait pas le mauvais goût d'aimer la terre fraîchemont remuée. Aussi, comme

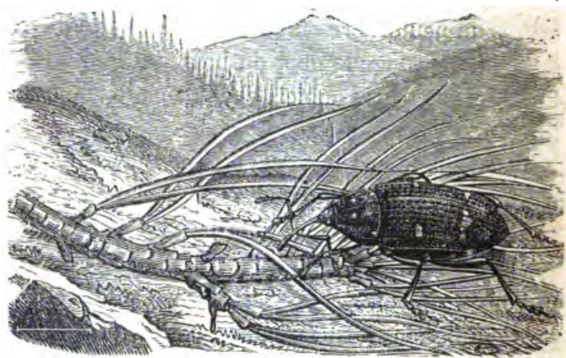


Fig. 17. — PISSODÈS NOTÉ (grossi) (*Pissodes notatus*). — Dimension de l'Insecte à gauche.

il craint en même temps le soleil, on lui prépare, de place en place, un petit guéret, sur lequel on met un morceau d'écorce formant toit. Il y vient se mettre au frais le jour, et à l'abri la nuit. Mais, le matin, de jeunes enfants vont lever ces petits piéges et détruisent un incroyable nombre d'insectes rassemblés dessous, et s'y tenant immobiles.

En même temps que les dégâts de l'Hylobe, les jeunes Pins ont à souffrir ceux du *Pissodès noté* (*Pissodes notatus* (un peu plus petit que le premier, de couleur brune et blanche, mais beaucoup plus dangereux encore, parce qu'il dévore et comme larve et comme insecte parfait. La larve vit dans les racines des jeunes plants. Le Pissodès, lui, vit sur les pousses terminales. Il a de commun avec l'Hylobe que, quand l'un et l'autre n'ont pas le temps de se reproduire avant l'hiver, ils se laissent tomber par terre, s'y glissent sous les mousses ou entre les gerçures de l'écorce auprès des pins, s'y engourdissent et y passent la saison froide



Fig. 18, 19.
Dégâts du *Pissodes notatus*.

pour se réveiller, se dégeler au printemps, et recommencer leurs ravages.

Sans être d'une importance aussi capitale que ceux des Bostriches que nous verrons plus loin, les dégâts de ces deux Rhyncophores (Porte-bec) n'en sont pas moins à craindre, surtout pour les jeunes repeuplements, dont les dépenses, souvent considérables, sont amenées à néant par eux. Cependant ces deux insectes sont du petit nombre de ceux que la science forestière apprend à combattre d'une manière certaine, ce qui tient à la délimitation parfaite de leurs mœurs. Il leur faut des souches mortes pour le développement de leurs larves : enlevons toutes celles de la forêt, et nous rendrons la multiplication de ces Ravageurs à peu près impossible. Étendons ce nettoyage aux arbres morts et dépérissants très-affaiblis ; ne laissons rien passer ; puis exécutons les repeuplements, et les Rhyncophores ne viendront plus les décimer.

On enlèvera sans retard tous ces bois extraits. Quoique paresseux pour se servir de leurs ailes, ces deux coléoptères ont quelquefois des lubies ; tout à coup, au beau soleil, ils s'élancent en nuages, sans savoir où ils vont, tout droit devant eux, se heurtant à chaque arbre ; mais quand ils trouvent une trouée, une vallée dans laquelle le vent souffle sous leurs ailes, ils vont très-loin porter leurs ravages.

A côté de cela, ils se laisseront mourir par milliers dans un fossé où ils sont tombés et duquel ils n'auraient, pour sortir, qu'à étendre leurs ailes.

On peut profiter de cette singularité pour ouvrir dans quelques cantons, où le sol permet ces travaux, des fossés peu profonds à parois verticales, des espèces de *saignées* qui souvent servent pendant l'hiver à l'assainissement et à l'écoulement des eaux. En les rafraîchissant à la bêche l'été, on en fait d'excellents piéges où ils viennent, en quantité, trouver un tombeau dont leur stupidité leur défend de sortir.

Nous avons dit que les deux Rhyncophores marchaient presque toujours ensemble; mais le traitement défensif contre l'Hylobe est, au contraire, avantageux pour le Pissodès, parce qu'en bêchant les souches et autres bois à extraire, on ameublit le sol et on facilite au Pissodès l'accès des racines. Le meilleur moyen quand un semis est attaqué, c'est d'arracher de suite les jeunes Pins attaqués, que l'on reconnaît à leurs aiguilles rougies et séchées, et de les brûler. Si ces plantes trouvent un écoulement, comme bois, dans le pays, on coupe, d'un coup de serpe, les racines et le bout de la tige, et on brûle la partie dans laquelle le Pissodès est renfermé.

Nous aurions pu ranger les insectes que nous étudions par familles naturelles, mais nous préférons, dans ce petit manuel destiné aux gens du monde, les

ranger d'après l'ordre ou la nature des dégâts commis. Nous venons de voir les Ravageurs des jeunes

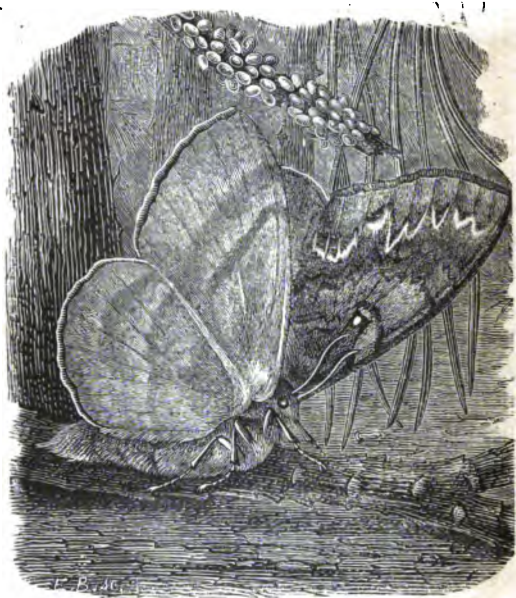


Fig. 20. — BOMBYCE DU PIN (mâle) *(Bombyx Pini)*. Œufs en petits tas disséminés.

plants; passons aux Ravageurs des feuilles pour terminer par les Ravageurs des bois. Cette marche sépare, il est vrai, les Coléoptères ravageurs des plantes des

Coléoptères Ravageurs des bois; mais elle nous semble faciliter considérablement les recherches du forestier qui a besoin de renseignements et qui connaît fort bien, parce qu'il la voit, la partie attaquée des arbres qu'il a sous les yeux, tandis qu'il peut

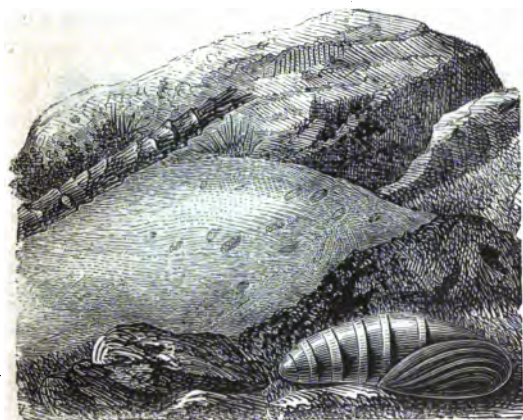


Fig. 21. — BOMBYCE DU PIN. Nid de soie et Chrysalide.

très-bien ignorer la description entomologique de l'animal, cause première des ravages.

Aussi arrivons-nous, sans transition, au plus mortel ennemi du Pin sylvestre. C'est un Papillon de nuit qui a pris son nom de celui de sa victime; on le nomme le *Bombyce du Pin* (*Bombyx pini*) (fig. 20).

Son corps est marron, trapu et poilu; ses ailes inférieures brunes, les supérieures grises avec deux petits croissants ou taches blanches, une de chaque côté; les ailes sont ployées en toit et portent aussi par derrière un chevron jaune brun assez régulier.

Ce Bombyce n'attaque que le Pin sylvestre, et encore il préfère celui qui a environ une centaine d'an-



Fig 22. — BOMBYCE DU PIN (fem.) (*Bombyx Pini*).

nées d'âge et qui a végété dans un endroit sec, sablonneux et chaud. L'insecte paraît à l'état parfait au milieu de juillet; il se tient pendant le jour sur le tronc des arbres et, quand il fait mauvais temps, il s'abrite entre les profondes gerçures de l'écorce. Au crépuscule, les mâles et les femelles se mettent en campagne et volent toute la nuit. Huit jours après,

environ, commence la ponte. Chaque femelle dépose de cent à deux cents œufs, en petit tas de cinquante au plus qu'elle dissémine, soit entre les crevasses de l'écorce, soit parmi les feuilles en aiguilles des branches les plus basses (fig. 15). La cime des grands arbres ne reçoit ordinairement pas d'œufs. Suivant la température, les œufs mettent de quinze à trente jours à éclore; aussi, vers le milieu d'août, les jeunes Chenilles sortent-elles et se mettent-elles immédiatement à manger.

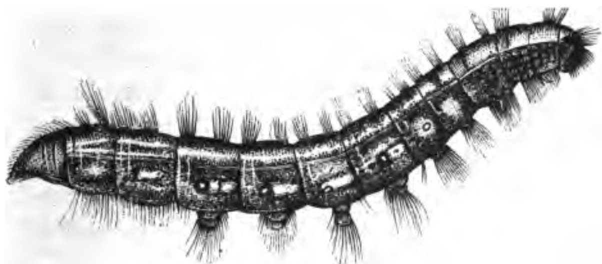


Fig. 23. — CHENILLE ADULTE (Bombyce du Pin).

Quelquefois si nombreuses que les branches plient sous leur poids, ces Chenilles dévorent ainsi jusqu'aux premiers froids, nuit et jour, sans relâche, sans trêve, passant d'un arbre à un autre. Quand elles ont tout épuisé autour d'elles — et il faut à chacune d'elles un millier de feuilles pour arriver à toute sa croissance — alors que les mauvais temps approchent,

ou que l'époque de leurs mues successives arrive, elles descendent des arbres et vont, en octobre et novembre, s'enterrer sous la mousse, le lichen ou le gazon qui couvre le sol, et là restent dans un trou creusé à la surface de la terre qui ne les recouvre pas entièrement. Elles y passent l'hiver engourdies, pour recommencer au printemps suivant, en mars ou avril, suivant qu'il fait beau. Alors elles remontent sur les Pins et mangent, non-seulement les aiguilles, mais encore les jeunes pousses et tout ce qu'elles peuvent attaquer. Vers la fin de juin, elles sont arrivées à toute leur croissance et représentent alors une grosse Chenille poilue, blanche, marquée de jaune. Elles se métamorphosent en chrysalides dans une coque blanchâtre en soie assez serrée et qui, dès lors, fait paraître la cime des arbres comme couverte de neige (fig.21). Vingt jours après, le Papillon sort.

Rien ne peut mieux donner une idée de la prodigieuse quantité de ces animaux que l'expérience suivante. Douée d'un appétit insatiable, chaque Chenille a bientôt épuisé sa branche, chaque myriade a bientôt épuisé son canton. Il faut chercher ailleurs le vivre indispensable. — On descend de table et on émigre. — Mais l'Homme est là; pendant que l'on mange le premier service, il envoie ses ouvriers; on creuse un fossé autour de la partie attaquée, on tra-

vaille jour et nuit pour être prêt à la fin de ce premier service, car de là dépend le succès. — Or ces fossés ont quarante à cinquante centimètres de profondeur et sont quelquefois d'un énorme développement; n'importe, le salut de la forêt en dépend.

Plus de feuilles, il faut descendre; une première chenille descend, une seconde, un mille, cent mille se mettent en marche. On arrive au fossé, on y tombe, et bientôt il *est tellement rempli de Chenilles* que les dernières arrivées peuvent le franchir aussi aisément que si elles étaient sur le sol uni! Heureusement les forestiers surveillent. Les pelles, les balais les rejettent dans la fortification protectrice, et elles y meurent faute d'aliments.

Tel est l'ennemi; si puissant, si irrésistible dans ses ravages, que l'on n'a pas reculé, dans certaines circonstances, devant l'incendie complet de la forêt pour se débarrasser du fléau et pour en débarrasser le pays, de même que l'on sacrifie un membre mort d'avance pour sauver les autres.

Si l'emploi des fossés circonscrivant un canton aussi petit que possible ne peut être admis par suite de la nature du sol, le seul moyen qui reste au forestier, quand l'invasion lui paraît imminente, devient une opération gigantesque. Il faudrait qu'il pût faire râteler soigneusement et rassembler en tas tout ce qui couvre la surface du sol, mousses, lichens, herbes,

ronces, etc., et qu'il pût laisser le canton nu comme la main, les Chenilles prenant en hiver leur refuge à la surface de la terre sous la mousse et les aiguilles tombées.

En brûlant toutes ces matières, on détruira évidemment une grande quantité de Chenilles engourdies qui auront été entraînées avec elles. Si le canton est circonscrit, ce traitement peut, à la rigueur, s'exécuter; mais s'il s'agit d'une forêt entière, il est inabordable. Le mieux est alors de brûler à feu courant en prenant toutes les précautions de surveillance et de délimitation pour éviter les malheurs.

Mais qui peut affirmer qu'il ne mettra pas le feu à la forêt même? Quand on agit au milieu de Pins saturés de résine et revêtus de transsudations de cette matière inflammable, qui peut garantir être et demeurer maître du feu?

En nous voyant à chaque instant déclarer que tel travail est au-dessus des forces de l'Homme quand il s'agit de forêts entières, une objection se présente naturellement à l'esprit du lecteur. C'est celle-ci: Puisque l'Homme est assez puissant pour exploiter en même temps, et quand cela est nécessaire, d'immenses parties de forêts, comment se fait-il qu'il devienne impuissant à étendre un traitement préservatif sur la même surface?

La réponse est bien simple. Comme exploitation,

l'Homme remue par de petits moyens de grandes masses. La cognée jette par terre les arbres les plus gros. En second lieu, il a devant lui un temps suffisant pendant lequel rien ne le presse. Au lieu de cela, l'Homme, pour combattre une invasion de Chenilles, ne peut employer ses petits moyens que pour remuer de petites masses. Sa pelle n'enlève au fossé qu'une pelletée de terre à la fois, son râteau ne rassemble pas, en un moment, des tas gros comme le tronc séculaire que quelques bœufs emportent en le traînant lentement. S'il a besoin d'extirper des souches, la disproportion des moyens avec les résultats obtenus persiste toujours. L'arbre fut abattu en une demi-heure. La souche aura besoin de trois heures pour être arrachée de la terre, et encore !

Si l'on agissait en défrichant, c'est-à-dire en rase campagne derrière soi, la difficulté s'amoindrirait de suite, parce que le rôle des machines commencerait. Les souches s'arracheraient sans difficulté par la même machine américaine qui aide les défrichements immenses du *Far West*. Les râteaux, les scarificateurs, les herses, mus soit par la vapeur, soit par des moteurs animés, viendraient décupler la force de l'Homme et ramener un peu d'équilibre entre la fin et les moyens,

Mais il n'est rien de semblable. La vis à extraction des souches ne peut pas être introduite ni fonction-



Fig. 24. — BOMBYCE MOINE (*Bombyx monacha*).
(Mâle et femelle.)

ner au milieu des arbres du fond de la futaie; les herses ne peuvent être guidées à travers les mêmes endroits, et l'Homme reste isolé, désarmé en face des faibles moyens de ses petits bras!

C'est alors qu'il faut augmenter à l'infini le nombre des travailleurs et que les frais dépassent la valeur du but à atteindre.

Ces réflexions devaient être faites ici une fois pour toutes, car elles importent à la compréhension certaine de notre travail. Nous les résumerons donc, quant à ce qui concerne le Bombyce du Pin, en disant que si le forestier ne s'est aperçu des dégâts que la seconde année, il ne lui reste plus rien à faire, qu'à attendre que l'antagonisme naturel lui vienne seul en aide. Seul, il est assez puissant pour vaincre un tel fléau. Aussi, quand la forêt est infestée, le mieux à faire est de laisser les Ichneumons accomplir leur œuvre de destruction. Ce sont les ouvriers les moins chers; la nature en fait seule les frais.

Après le Bombyce du Pin, nous devons parler du Bombyce moine (*Bombyx monacha*) (fig. 24), qui est aussi dangereux pour les *pineraies,* mais qui ne se contente pas, comme le premier, de la feuille du Pin sylvestre exclusivement, et qui mange toute espèce de feuillage, celui de l'Épicéa, du Chêne, du Bouleau, celui même du Pommier, des Myrtilles, etc. — Comme le feu, il détruit tout, partout où il passe.

Ce Bombyce est d'un blanc sale avec l'abdomen roux; la Chenille est verdâtre, puis noire avec des points rouges; elle est poilue. Elle éclôt au mois de mai et se tient réunie aux autres pendant cinq à six jours à la place où étaient les œufs, avant de monter plus haut sur les arbres pour dévorer les aiguilles; car les œufs ont été déposés en un seul tas oblong de cent cinquante œufs environ, ou en petites pelotes de vingt à cinquante œufs, mais toujours près de terre, dans les gerçures de l'écorce, ou parmi les mousses et les lichens. Ce Papillon, qui arrive à l'état parfait vers la fin de juillet, vole quelquefois en plein jour quand le soleil est vif, mais le plus souvent il reste collé le jour sur la surface des tiges et ne reprend son vol que vers le soir, pour la nuit.

Les Chenilles présentent un phénomène particulier assez curieux; pendant la première moitié de leur accroissement, elles peuvent produire des fils de soie au moyen desquels elles se suspendent, et, aidées du vent, passent ainsi de branche en branche et d'arbre en arbre. Elles ne mangent que pendant la nuit et coupent les feuilles en deux parts, ne dévorant que la base et laissant tomber le reste sur le sol, ce qui manifeste immédiatement leur présence sur les arbres. En somme, cet animal passe huit mois à l'état d'œuf et deux mois et demi environ à l'état de Chenille.

On ne connaît pas de moyen efficace pour détruire

ce terrible parasite. Il est impossible de le prendre par la famine, puisque tout lui est bon et qu'il n'a point besoin de voyager pour se nourrir. Aussi les moyens employés contre lui sont-ils jusqu'à présent à peu près illusoires. Que peut faire le ramassage, de septembre en avril, de Chenilles aussi bien cachées que les siennes parmi les fissures de l'écorce?

On peut essayer de faire tuer en masse les Chenilles vers le mois d'avril, parce qu'à peine écloses, elles demeurent assez longtemps réunies et immobiles sur la tige. Mais ce moyen est dispendieux dès qu'on veut lui donner le degré d'importance et de simultanéité qui peut seul en assurer le succès.

Quoique le Moine se métamorphose sur les arbres, l'arrachage du sous-bois et de toute la garniture du sol que l'on brûlera gênera singulièrement la multiplication du Bombyx, dont les Chenilles aiment les sous-bois, et dont les Chrysalides tombant sur le sol nu, secouées par les vents ou des Hommes exprès, si le plant est assez pauvre pour permettre ce moyen, seront facilement détruites ou ramassées.

C'est ici le moment de dire quelques mots d'un procédé d'une grande efficacité quand il s'agit de défendre un arbre de l'invasion de Chenilles isolées, mais dont l'application en grand nous semble bien difficile. Nous voulons parler de l'emploi du goudron dont on cercle au pinceau la tige de l'arbre. Outre

son odeur, que redoutent les insectes, cette substance conserve assez longtemps une consistance poisseuse qui s'oppose matériellement à leur passage. Mais quelle somme coûterait le ceinturage d'une partie de futaie de Pins? C'est ce qu'un simple comptage sur quelques places d'essai fait savoir immédiatement, en tenant compte du prix de la main-d'œuvre dans le pays, de la valeur des tonnes de goudron amenées à pied d'œuvre, et de ce fait qu'il faut compter deux ou trois rafraîchissements de la couche pendant la saison, suivant l'état de la température. L'emploi du goudron de houille, du Coaltar, produits qui se trouvent maintenant partout à bon compte, rendra certainement de grands services. Malheureusement, si le prix de la matière préservatrice baisse, celui de la main-d'œuvre augmente partout d'une manière incompatible avec les traitements en grand dont nous parlons.



Fig. 25. — NOCTUELLE PINIPERDE.
(*Noctua piniperda.*)

Disons un mot de la *Noctuelle piniperde* (*Noctua piniperda*) (fig. 25), petit Papillon qui ressemble un peu aux Bombyces et qui ronge aussi les feuilles, mais dont la Chenille, n'étant pas poilue, est bien plus facilement mangée par les oiseaux. Les Porcs, les Blaireaux, les Renards même se mêlent de sa

destruction, et, de plus, elle nourrit à elle seule vingt-cinq espèces au moins de parasites Ichneumons ou Diptères. Et cependant elle fait souvent des dégâts considérables, malgré sa petite taille et ses ennemis.

Phalène géomètre ou *Arpenteuse du Pin* (*Geometra pinaria*) (fig. 26). Celle-ci est un assez joli petit Papillon jaune à ailes relevées pendant le repos. Il porte de délicates marbrures brunes très-élégantes. La Chenille est verte et jaune, sans poils, sa chrysalide noire. Le mâle, qui est plus brillant que la femelle, vole avec une grande vitesse pendant les plus fortes chaleurs du mois de juillet. Les femelles pondent sur les plus hautes cimes des arbres, et un mois après les jeunes Chenilles sont écloses. Elles ne mangent que la partie inférieure des feuilles, coupant, comme le Bombyce moine, la feuille en deux, et laissant tomber l'autre moitié sur le sol, ce qui produit un énorme gaspillage. Cette Phalène cependant fait moins de dégâts que les autres, parce qu'elle commence à manger tard dans l'année; les bourgeons de l'année suivante sont déjà formés, et il y a chance de salut pour les arbres attaqués.



Fig. 26. GÉOMÈTRE DU PIN (fem.)
(*Geometra pinaria.*)

Les Phalènes donnent naissance aux si curieuses Chenilles nommées *Arpenteuses* ou *Géomètres,* d'après leur mode de progression tout particulier. Ces Chenilles sont dépourvues de pattes à leurs anneaux intermédiaires; aussi, pour avancer, elles sont obligées de courber leur corps en arc et de rapprocher l'une de l'autre les deux extrémités; ceci fait, elles se cramponnent par les pattes de derrière, allongent leur corps, se fixent par les pattes de devant et ramènent les pattes postérieures en les traînant près des antérieures, puis, au même moment, recommencent la même série d'opérations et paraissent ainsi arpenter ou mesurer le chemin avec la longueur de leur corps. Cette marche est moins rapide que celle des Chenilles ordinaires, mais encore plus rapide cependant qu'on ne le croirait par la description des mouvements nécessaires pour l'exécuter.

Ces deux Chenilles, que nous avons rapprochées à dessein, s'attaquent le plus souvent aux tiges de cinq ans; on en profite pour les faire tomber en donnant à l'arbre deux ou trois coups avec un marteau ou la tête d'une cognée. Comme il s'agit, en somme, de jeunes bois, si les cantons sont absolument dénudés de feuilles par la Chenille et qu'il y ait par conséquent beaucoup de chance pour que les pins ne reviennent point à la vie, on doit se hâter de couper à blanc. On extrait les souches et l'on fait donner un

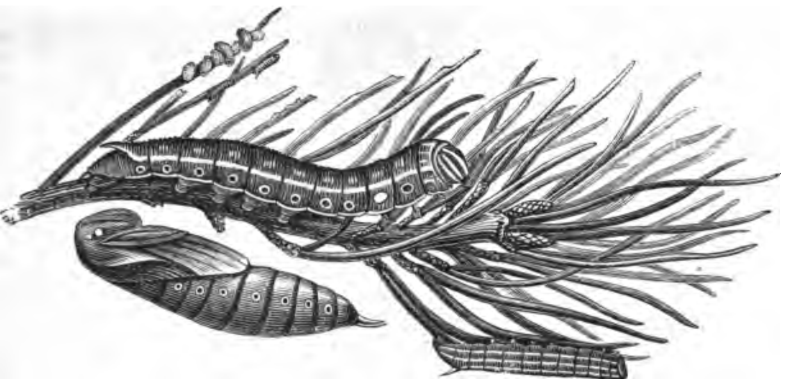


Fig. 27, 28. — SPHINX DU PIN. — Chenilles de deux âges, Œufs, Chrysalide.

labour aussi profond que le sol le permet pour enterrer parfaitement les Chrysalides qui meurent alors. Si le sol est pierreux et sans fond, il faudra exploiter encore à blanc et brûler, à feu courant, la surface. L'introduction des troupeaux de Porcs sera bonne, car ils sont friands de cette Chenille et probablement aussi de sa Chrysalide, qu'ils savent bien aller chercher.



Fig. 29. — SPHINX DU PIN (*Sphinx pinastri*).

Le *Sphinx du Pin* est un bel insecte violet, avec l'abdomen annelé de violet et de jaune (*Sphinx pinastri*). Sa Chenille est violette à points rouges (fig. 27—28). Les œufs sont verts, en forme de petites poires, et la chrysalide, brune, ponctuée de points blancs sur le côté, est remarquable par sa corne caudale blanche. Ce Sphinx vit solitaire sur

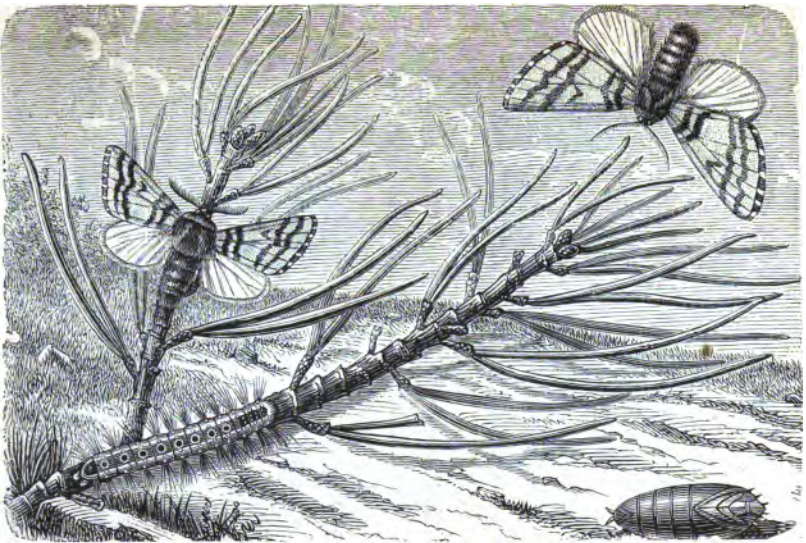


Fig. 30. — BOMBYCE PINIVORE (*Bombyx pinivora*).

les arbres et n'offre de danger que parce qu'il accompagne les invasions du Bombyce moine.

Il en est de même du Bombyce pinivore (*Bombyx pinivora*) (fig. 30), qui ne fait pas d'énormes dégâts, mais est plus nuisible à l'Homme et aux bestiaux qui fréquentent les jeunes pineraies qu'aux arbres eux-mêmes. En effet, la Chenille de ce Papillon est bleue, à *longs poils,* et appartient à la grande classe des Chenilles *processionnaires.* Ces Chenilles se réunissent en société parmi les aiguilles, où elles tissent un nid commun d'où elles sortent en marchant dans un certain ordre qu'elles ne quittent jamais. Nous retrouverons, au reste, une Chenille analogue quand nous étudierons les Ravageurs des bois feuillus.

Malheureusement les poils roides et durs qui revêtent ces Chenilles n'adhèrent que très-peu à leur corps, de façon que la moindre agitation de l'air les fait voler, le moindre frissonnement des feuilles les détache; ces sortes d'aiguilles s'introduisent alors dans la peau des hommes et des animaux, où elles causent des inflammations douloureuses, et dans les organes respiratoires, où elles occasionnent des accidents très-graves.

On ne connaît aucun palliatif contre les dégâts de ces Chenilles.

Nous arrivons maintenant aux plus petits ennemis



Fig. 81. — **PYRALE DES BOURGEONS** (*Tortrix turionaria*). — Chenille et papillon grossis et de grandeur naturelle.

des feuilles du Pin. Ce sont les *Pyrales* ou *Tordeuses*, genre de Lépidoptères dont les individus vivent des feuilles et ont le talent de les tordre, ou de les rouler en tuyaux qu'ils attachent au moyen de quelques fils de soie, et où ils se retirent pour subir leurs mues et leurs métamorphoses.

On en compte un grand nombre d'espèces, parmi lesquelles les plus dangereuses sont : la *Pyrale des bourgeons* (*Tortrix turionaria*), la *Pyrale des pousses* (*Tortrix buoliana*) et la *Pyrale de la résine* (*Tortrix resiniana*).

La *Pyrale des bourgeons* (fig. 31) est un joil petit Papillon à ailes bleu-ciel vergetées de jaune, dont la Chenille est jaunâtre, et qui pond, en mai, ses œufs à l'extrémité des jeunes pousses. Les jeunes Chenilles se logent dans les bourgeons, surtout dans le bourgeon terminal, et se nourrissent de sa moelle, en y faisant venir une espèce de galle résineuse dans laquelle elles se métamorphosent.

La *Pyrale des pousses* ressemble extrêmement à celle-ci comme insecte, comme Chenille et comme dégât. Au lieu d'être bleues et jaunes, les ailes du Papillon sont blanches et orange. Bien entendu nous ne parlons que des ailes antérieures ; les postérieures, dans toutes les Pyrales, sont brunes ou foncées, mais uniformes.

La *Pyrale de la résine* (fig. 32), elle, a les

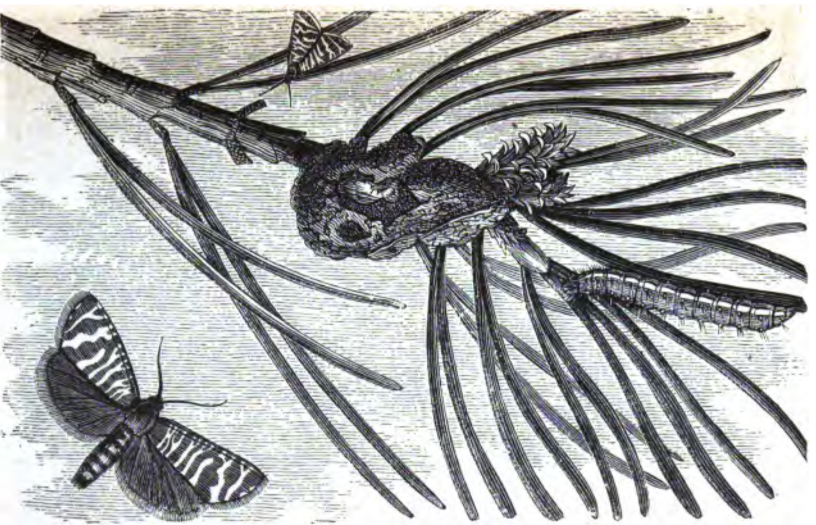


Fig. 32. — PYRALE DE LA RÉSINE (*Tortrix résinianæ.*) — Chenille et papillons, grossis et de grandeur naturelle.

ailes bleues et marron foncé. La Chenille occasionne une petite galle résineuse à côté de chaque bourgeon et passe l'hiver abritée dans cette maison, d'où elle sort au printemps pour manger, de sorte que sa galle s'accroît, et à la fin de l'été elle a pris les dimensions d'une noix. Ces insectes passent le second hiver comme le premier et se transforment au printemps suivant. Il est fort remarquable que ces petits Papillons mettent deux années à parcourir le cercle entier de leur développement, tandis que d'autres, beaucoup plus volumineux, y arrivent en peu de mois.

Nous laissons de côté un grand nombre d'*Hyménoptères,* qui attaquent la feuille du Pin, pour arriver aux *Ravageurs des bois,* au moins aussi redoutables à cause de la difficulté de s'opposer à leurs ravages longtemps dissimulés.

Parmi eux se placent au premier rang le *Bostriche sténographe* (*Bostrichus stenographus*) et l'*Hylésine du Pin* (*Hylesinus piniperda*). Nous décrirons, en parlant de l'Épicéa, les mœurs des Bostriches ; en ce moment nous allons parler de celles de l'Hylésine, l'un des plus constants ennemis du Pin sylvestre, quand celui-ci est planté dans un médiocre terrain.

L'Hylésine (fig. 34) est un petit insecte noir ou marron foncé de cinq millimètres au plus de lon-

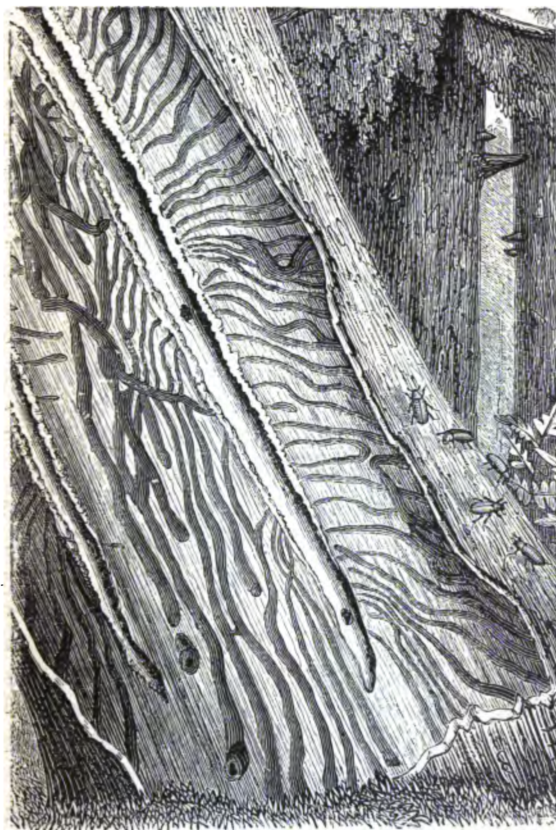
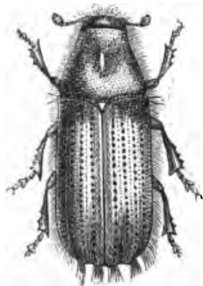


Fig. 33. — HYLÉSINE DU PIN et son travail.

gueur, à prothorax un peu rétréci en avant (fig. 34), ce qui le distingue des Bostriches, ses proches parents, qui ont cette partie aussi large que celle qui porte les élytres (fig. 45). Toute la surface de son corps est comme chagrinée. Voici pour la description sommaire de notre petit *Ravageur*. Quant à ses habitudes, elles demandent une explication un peu plus approfondie. Au premier printemps, on voit des Hylésines sous les écorces des Pins. La femelle recherche les souches ou les arbres tombés. Elle aime ceux qui ne le sont pas depuis trop longtemps, sans doute parce que leur liber et leur bois, encore imprégnés de séve, sont assez succulents pour la tenter, mais ne sont pas assez imbibés pour gêner ses mouvements. Quoi qu'il en soit, si elle n'en trouve pas, ou si toutes les places sont prises, elle se jette sur les arbres debout, et choisit, par un instinct admirable, ceux dont la végétation est le moins active. Comment les reconnaît-elle ?


Fig. 34. HYLÉSINE DU PIN (*Hylesinus piniperda*) (grossi).

Après avoir trouvé un endroit qui lui convient, la femelle s'enfonce perpendiculairement dans l'écorce jusqu'à ce qu'elle n'ait plus que son abdomen ap-

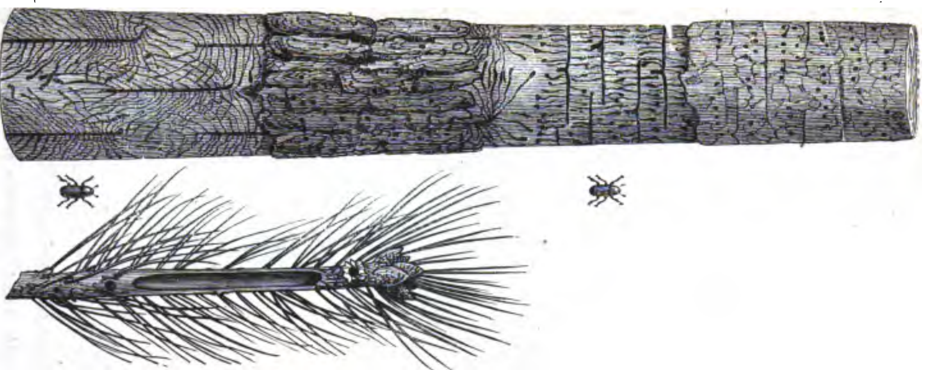


Fig. 35 à 38. — Ravages sur un jeune sapin. — En haut, *Hylesinus minor*, grandeur naturelle. — A gauche, pousse de sapin creusée. — En bas, *Hylesinus piniperda*, grandeur naturelle.

parent au dehors; en cette position, elle attend le



Fig. 39 et 40. — Ravages de l'*Hylesinus ligniperda* ou *angustata*.

mâle, puis elle continue avec ses mandibules sa ga-

lerie au travers de l'écorce. Arrivée au liber, l'Hy-



Fig. 41. — Dégâts de l'HYLÉSINE DU PIN sur les jeunes branches.

lésine fait un coude brusque, elle remonte dans le sens de la longueur de l'arbre et vers sa cime, creu-

sant une galerie sur les côtés de laquelle elle dépose en moyenne 120 œufs. Les petites larves, qui éclosent en très-peu de temps, continuent les dégâts de leur mère. Elles rongent également le liber qu'elles sillonnent de galeries dont le diamètre croît en même temps que celui de leur corps, et se nourrissent de la substance qu'elles en retirent, en rongeant leur passage. Arrivées à tout leur accroissement, les larves quittent le liber, repassent dans l'écorce qui les enveloppe et y creusent une petite chambre, où elles se transforment en chrysalides.

Tel est le travail meurtrier de la larve ; mais nous allons voir que celui de l'insecte parfait est encore plus alarmant pour les forêts de Pins qu'il habite. En juillet, le petit coléoptère sort et aussitôt se met à creuser, avec ses mandibules, un petit trou rond, de la grosseur de son corps, à la base des jeunes pousses de 1, 2 ou 3 ans. Une fois entré, il remonte et creuse la jeune tige jusqu'au bourgeon terminal par lequel il sort pour recommencer la même opération sur un autre. Quelquefois, on ne sait pas pourquoi, l'Hylésine, arrivée au sommet du bourgeon, revient sur ses pas, le long de sa galerie, et ressort par où elle était entrée.

Ce travail dure trois mois ; quand l'hiver arrive, le petit insecte abandonne les jeunes pousses, se cache au pied des arbres dans la mousse et quelque-

fois pénètre même dans l'écorce, dans le liber, et jusque dans l'aubier. Sans doute ces précautions lui sont suggérées par la prescience qu'il a de la rigueur de l'hiver à venir. Il n'est pas besoin de s'appesantir sur les dégâts que causent aux malheureux Pins la perte de leurs jeunes pousses, surtout de la terminale, qui les empêche de prendre leur croissance. Nous avons fait remarquer que les bourgeons latéraux se développent bien pour en prendre la place, mais l'aspect caractéristique de l'arbre a reçu de l'attaque de son ennemi une atteinte indélébile.

On ne connaît pas de remède un peu certain contre les ravages de cet insecte, — si petit cependant, — mais qui, comme tous ceux de la famille des Xylophages, produit d'énormes dégâts. Il est bon de tenir la forêt propre de tout bois mort; mais quand l'état général est un peu languissant par suite du mauvais fonds sur lequel elle est plantée, il n'y a de remède efficace que celui, radical, de changer le peuplement, et ce n'est pas une petite affaire.

Quant à ce que l'on peut dire des moyens de préservation ou de combat, nous retomberons toujours dans le même cercle vicieux quand nous parlerons des Xylophages. Ayez une forêt propre, sans bois mort, en arbres très-vivaces et très-bien venants, vous n'aurez point d'Hylésines ni de Bostriches. Or, les Hylésines et les Bostriches n'attaquent une forêt



Fig. 42. — BOSTRICHE TYPOGRAPHE (*Bostrichus typographus*).
Grandeur naturelle et travail de la larve.

que parce qu'elle est dans des eondidions opposées à celle-ci, et elle y est parce que le sol, parce que l'exposition, parce que..... mille causes l'empêchent depuis cinquante..... depuis cent ans, d'être autrement.

Tous ces Xylophages sont créés par la Nature afin de désagréger les bois morts et de les faire retourner à la terre d'où ils sont venus, et pour laquelle ils formeront un excellent engrais naturel. Ces animaux remplissent leur mission; tant pis pour le forestier si sa forêt n'est pas créée et maintenue dans une condition de vitalité suffisante pour vivre au lieu de mourir.

En général, les bostriches et autres ennemis semblables s'attaquent aux écorces et surtout au liber ou partie vraiment vivante autour du corps ligneux même. Nous ne pouvons pas en oublier un, très-nuisible non-seulement aux pins, mais aux sapins, au mélèzes et aux épicéas, parce qu'il attaque le bois et le rend impropre au servive, ne lui laissant plus que la piètre valeur de bois de chauffage. Nous voulons parler du bostriche Linné (*Bostrichus* ou mieux *Xyloteres Lineatus*, Oliv.).

Vers avril ou mai, la femelle perce l'écorce et pénètre de plusieurs centimètres dans le bois et souvent jusqu'au cœur des jeunes tiges. Les jeunes, qui ont fait de petites cellules sur les côtés, sortent par la galerie de la mère.

Quel remède possible?

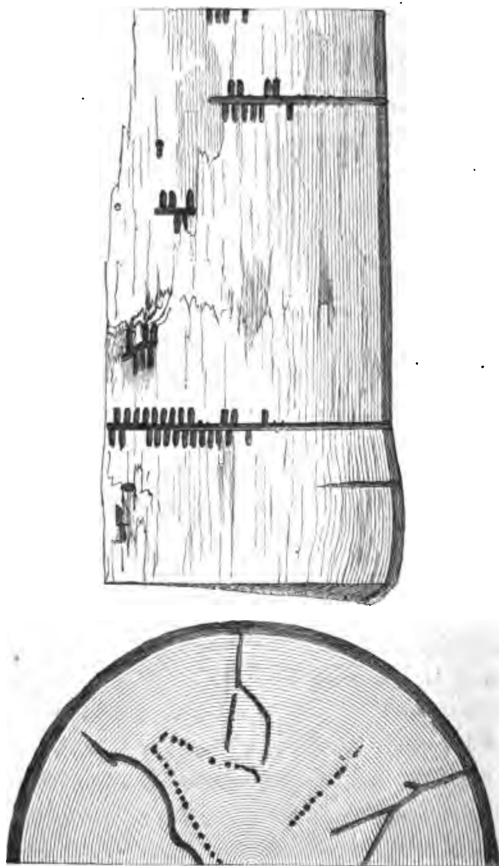


Fig. 43—44. — Dégâts sur le bouleau par le *Bostrichus lineatus*.

Nous nous arrêterons ici dans l'énumération des ennemis du Pin sylvestre, et nous allons passer à ceux des forêts d'Épicéa, ce qui nous donnera l'occasion de dire que cet arbre est beaucoup moins exposé que le Pin, car il ne connaît pas les Ravageurs des feuilles, — c'est déjà un ennemi redoutable de moins : — mais il craint beaucoup, en revanche, les Ravageurs du bois. Nous allons voir comment travaillent les *Bostriches*, dont l'un attaque le Pin, ainsi que nous l'avons dit un peu plus haut. De même que le *Pin* a des insectes parasites attitrés, qui ne se trouvent *que sur lui* ou dans sa substance seule, de même l'Épicéa nourrit son Bostriche exclusif: on le nomme le *Bostriche typographe* (*Bostrichus typographus*) (fig. 45), sans doute à cause de la forme particulière des galeries qu'il creuse et qui, quand on écorce l'arbre, apparaissent sur le liber comme des traces de caractères d'imprimerie. Par la forme spéciale de chaque galerie, on peut toujours, à coup sûr, reconnaître le Xylophage qui l'a construite. Chacun de ces petits animaux mine toujours dans le même sens et de la

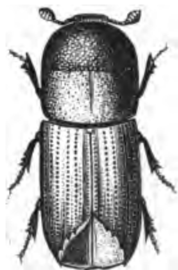


Fig. 45.
BOSTRICHE TYPOGRAPHE
(*Bostrichus typographus*)
(grossi).



Fig. 46—47. — Dégâts sur un pin; en haut, par le Bostriche chalcographe; en bas, par le Bostriche typographe.

même manière. Les Bostriches sont plus ou moins gros, plus ou moins brun-marron, mais tous sont de petits insectes qui, à première vue, semblent noirs, recouverts d'une espèce de carapace bombée : ils n'ont guère que trois à cinq milli mètres de longueur.

Le Bostriche typographe fait son apparition vers le mois de mai, et s'occupe dès lors à préparer un gîte à ses larves, qui sont blanchâtres avec la tête brune et six petites pattes. Or, cet insecte est assez difficile sur le lieu qui convient à ses petits. Il lui faut, comme à l'Hylésine, un arbre récemment abattu, encore imbibé de sa séve et de ses sucs, ou bien les bûches supérieures des tas de bois. Il aime tellement les arbres qui remplissent ces conditions, que quand il en tombe un dans la forêt, tous abandonnent les

arbres sur pied dans lesquels ils avaient commencé leurs travaux, et, en quelques heures, le nouvel arbre tombé est littéralement criblé par ces insectes.

Quand le Bostriche a trouvé un arbre convenable, il commence, avec ses mandibules, à creuser dans l'écorce un petit trou rond légèrement en pente vers le haut. S'il fait chaud, tout va bien, le petit mineur a terminé en une journée, quelquefois en moins de temps, si l'écorce est mince; mais si le temps est froid, — et, au mois de mai, cela arrive quelquefois, — l'insecte a moins de force, moins d'énergie, et met souvent une semaine à percer son trou. Il le place d'ailleurs à une hauteur considérable, sinon dans la cime, au moins à la naissance des grosses branches.

L'écorce une fois traversée, le Bostriche creuse, sur sa face intérieure, une petite chambre où se rencontrent le mâle et la femelle, et qui sert de point de réunion, non-seulement à un couple d'insectes, mais quelquefois à trois, quatre ou cinq couples. C'est un salon commun d'où partent les galeries particulières qui se dirigent de haut en bas, — c'est l'envers de l'Hylésine, qui monte de bas en haut, comme nous l'avons vu — et dont le nombre dépend de celui des couples d'animaux. Mais le petit architecte ne se borne pas à construire une demeure quelconque, il lui faut de l'air, peut-être

même de la lumière. Que fait-il pour cela ? Il munit chacune de ses galeries de deux à cinq trous qui traversent l'écorce tout entière et s'arrêtent à l'extrême pellicule de l'épiderme extérieur, qui fait ainsi l'office d'une vitre, mais d'une vitre perméable à l'air comme un léger tissu de soie. La femelle alors pond soixante à quatre-vingts petits œufs transparents, blanchâtres, et placés chacun dans une petite entaille. Elle les recouvre de vermoulure formée par le bois qu'elle a travaillé et mangé, puis elle meurt.

Dix jours après, les petites larves sont écloses. Elles se mettent immédiatement à l'œuvre et creusent, toujours dans le liber et l'écorce intérieure, des galeries où elles trouvent le vivre et le couvert. Ces galeries secondaires laissent, quand on écorce l'arbre, leur trace imprimée sur l'aubier. Leur diamètre croît comme celui de l'insecte qui les habite, et quand celui-ci est arrivé à toute sa croissance, il se construit une petite chambre où il se métamorphose. Pour donner le temps à ses téguments de se solidifier, il ouvre alors des galeries irrégulières qui détruisent la symétrie des premiers ouvrages de toute la famille.

En somme, c'est merveille de penser que tout cet immense travail d'une génération de Typographes peut s'effectuer en dix ou douze semaines ! Aussi le Typographe s'empresse-t-il de pondre de nouveau,

et la seconde génération, sans doute à cause des chaudes nuits de l'été, ne met pas plus de huit semaines à s'élever ; mais ces nouveaux individus attendent le printemps suivant pour pondre et passent l'hiver sous la mousse et le mieux cachés qu'ils peuvent dans l'écorce des arbres. Si l'année est défavorable, la première ponte met seize semaines à venir à bien, et il n'y a qu'une génération dans l'année. Il est fort heureux que ces circonstances arrivent souvent, car on s'est assuré que, dans les invasions, un seul arbre contenait plus de vingt-trois mille couples ! Que contenait donc la forêt ? — Pour qui ne l'a pas vu, il est impossible de se figurer une telle quantité de petits insectes noirs et grouillants ; tout ce que l'on peut dire reste au-dessous de la réalité.

Les frais que nécessite le combat que l'on est obligé de livrer à cet insecte sont énormes. Il faudrait, pour avoir quelque chance de vaincre, qu'une forêt n'eût pas d'arbres dépérissants. Cela ne s'est jamais vu. En somme, le Typographe est un ennemi insaisissable contre lequel on a essayé quelques remèdes palliatifs insuffisants, tandis qu'on ne fera rien de certain ni de radical sans des moyens d'une énergie extrême.

Quand on a affaire à des ennemis comme les Bostriches, ce sont plutôt des remèdes préventifs que

des efforts immédiats qu'il faut rechercher, et les premiers ne se trouvent que dans une culture forestière très-soignée et très-bien appropriée à l'essence et au climat.

Quand, au contraire, l'invasion est produite, il faut couper le mal dans sa racine, et l'écorcement est le seul remède infaillible. *Mais* cette mesure nécessite l'abattage en temps de séve de cantons entiers ; *mais* cette mesure augmente les frais d'exploitation ; *mais* cette mesure diminue la valeur du bois ; *mais*...

Mais, quand le mal est incurable, il faut y succomber ou trancher dans le vif !

L'écorcement se fera avant que la métamorphose de la seconde génération soit complète, par conséquent au mois d'août, au plus tard septembre, quoique rien ne puisse être fixé sur cette convenance dont le forestier jugera parfaitement en suivant la marche du fléau sur quelques arbres-piéges placés à sa portée. L'opération doit se faire plutôt un peu trop tôt que trop tard, parce que les arbres ne peuvent pas être exploités et écorcés simultanément, et pendant qu'ils attendent debout ou couchés, la naissance des Ravageurs marche toujours. Or, si les Bostriches sont arrivés à l'état parfait, rien ne peut plus les tuer, puisqu'ils résistent au flottage le plus prolongé, et, dans ce cas, l'opération est manquée et tous les frais sont perdus.

Cet écorcement n'est donc point un remède que l'on puisse appliquer à la légère, et, quelque soin que l'on prenne, il offre encore des chances aléatoires. Tous les Bostriches (à l'état de larves et de nymphes) atteints par le soleil ou la pluie dans les écorces retournées, périssent.

Consolation : on prétend que l'Épicéa coupé en séve est de meilleure qualité que celui que l'on coupe en morte-saison ! L'avenir éclaircira ce point.

A côté du Typographe, et toujours son compagnon fidèle, quoique plus petit que lui, — il n'a que deux millimètres de long, — se place le *Bostriche chalcographe* (*Bostrichus chalcographus*) (fig. 46 à 48). Ce petit Xylophage est aussi nuisible, seulement son travail n'est pas disposé dans le même ordre. De la chambre commune partent, en *rayonnant,* au lieu de descendre, cinq ou six galeries principales sur les côtés desquelles la femelle pond ses œufs. Le travail des larves pénètre souvent jusque dans l'aubier de l'arbre.

Combattre l'un de ces Ravageurs terribles, c'est combattre l'autre, car le plus petit recherche de préférence les arbres déjà fatalement atteints par le plus gros. Rien n'est, au reste, difficile comme de se rendre compte du moment exact où commence l'invasion, et cela pour deux raisons : la première, c'est que les trous d'introduction se trouvent placés

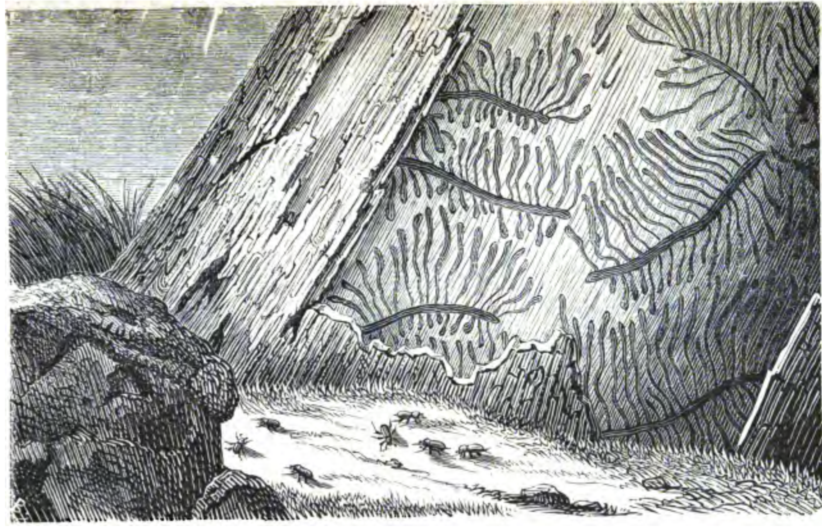


Fig. 48. — BOSTRICHE CHALCOGRAPHE (*Bostrichus chalcographus*). Travail de la larve.

très-haut sur l'arbre et sont d'une petitesse qui ne permet pas de les apercevoir ; la seconde, c'est que les arbres végètent encore assez longtemps avec leurs mortels ennemis dans les flancs. A mesure que le fléau augmente, les marques du travail des Bostriches deviennent de plus en plus faciles à saisir : les toiles d'araignées qui se trouvent au pied des arbres, les mousses, les irrégularités de l'écorce sont saupoudrées d'une fine sciure de bois; les aiguilles de l'arbre tombent, et, comme le feuillage de l'Épicéa est fort épais, cette diminution d'ombrage s'estime assez facilement ; mais il est déjà trop tard ! Vienne un coup de vent d'ouest secouant les cimes des grandes forêts, et, de son souffle puissant, il va emporter à d'énormes distances des nuées de Bostriches empestant le reste de la contrée !



Fig. 49--50. — Grandeur exacte des Bostriches typographe et chalcographe.



Fig. 51. — PYRALE HERCYNIENNE *(Tortrix hercyniana).*
Chenille et papillon grossis et grandeur naturelle.

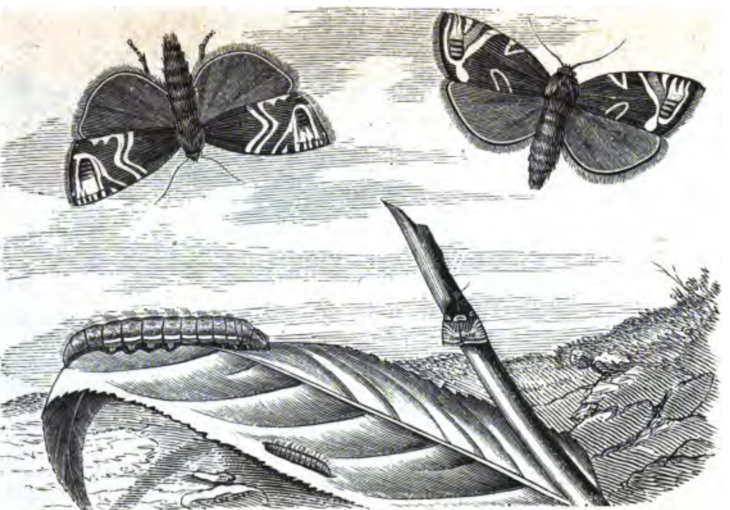


Fig. 52. — PYRALE ÉCAILLEUSE (*Tortrix dorsana*). Chenille et papillon grossis et grandeur naturelle.

Ce phénomène, parfaitement avéré, et qui, au premier abord, paraît extraordinaire, s'explique d'autant plus aisément que les forêts d'Épicea attaquées par les Bostriches sont toujours celles qui sont situées en montagnes, sur les pentes sèches exposées en plein midi. Aussi, quand le vent d'ouest prend à revers de semblables versants, il emporte des tourbillons de Bostriches comme des nuées de Sauterelles, les lançant par-dessus les plus hauts arbres de la vallée.

Contre tous les Ravageurs des forêts, on a essayé l'emploi des arbres-piéges. Ce sont des arbres dépérissants que l'on laisse envahir par les Bostriches pour les exploiter en temps utile et détruire tous les Ravageurs qui s'y sont donné rendez-vous. Pour que ce moyen fût efficace, il faudrait que les arbres-piéges fussent très-nombreux et que l'on pût cultiver une forêt comme un jardin, ce qui n'est pas possible.

Impuissance ! impuissance ! telle est la conclusion de toutes les recherches faites. Impuissance ! telle est la devise de l'Homme, quand il doit s'attaquer aux grandes forces *vitales* de la nature.

L'Épicea possède aussi quelques Ravageurs des feuilles dans la famille des Pyrales, mais les dégâts sont relativement peu considérables auprès de ceux des Xylophages. C'est la *Pyrale hercynienne* (*Tortrix hercyniana*) (fig. 51) qui creuse les aiguilles

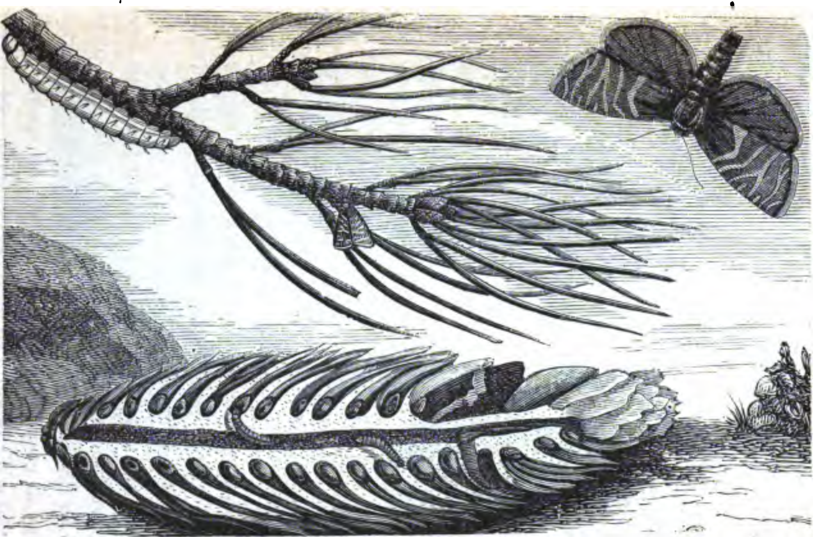
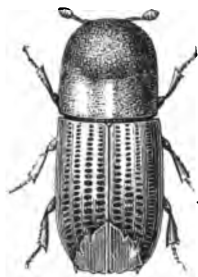


Fig. 53. — PYRALE DES CÔNES (*Tortrix strobiliana*). Chenille et papillon grossis et grandeur naturelle.

à leur base et en détruit un grand nombre. C'est un petit Papillon blanc à taches marron clair; la Chenille est verdâtre. Puis vient la *Pyrale écailleuse* (*Tortrix dorsana*) (fig. 52), très-joli Papillon un peu plus grand que le précédent, et à marbrures blanches et noires, à Chenille rose. Elle attaque la cime des verticilles et y détermine des écoulements de résine qui affaiblissent beaucoup les arbres.


Fig. 54.
BOSTRICHE CURVIDENTÉ
(*Bostrichus curvidens*)
(grossi).

Enfin, la *Pyrale des cônes* (fig. 53) (*Tortrix strobiliana*) vient aussi apporter son contingent de dégât, en plaçant ses œufs en mai sur les cônes de l'année, que les larves perforent et détruisent, anéantissant ainsi l'espoir de reproduction de l'arbre. La *Pyrale des cônes* a les ailes bleues à marbrures noires et jaunes; la Chenille est citron, presque blanche.

Nous arrivons maintenant au Sapin, le géant des forêts résineuses et, en outre, le plus sain et le plus robuste de tous les arbres. En fait d'insectes ravageurs, sa rusticité ne lui donne pas de crainte. Un Bostriche cependant l'attaque, mais seulement quand



Fig. 55. — BOSTRICHE CURVIDENTÉ ***(Bostrichus curvidens).***

les plants sont maladifs et dépérissants, c'est le *Curvidenté* (*Bostrichus curvidens*) (voir p. 143), qui est extrêmement petit : il a deux millimètres et demi. Il travaille comme les autres Bostriches, seule-



Fig. 56. — Écorce de sapin ravagée par le Bostriche curvidenté.

ment ses galeries ont une figure particulière. A partir de la chambre principale, la galerie maîtresse a la forme d'une accolade décrite en travers de l'arbre, perpendiculairement à ses fibres.

QUATRIÈME PARTIE

BOIS FEUILLUS



BOIS FEUILLUS.

Ravageurs des forêts de bois feuillus. — Le Hanneton commun. — Ponte de la femelle. — Travail des larves et des insectes parfaits. — Ennemis du Hanneton à l'état souterrain et à l'état aérien. — Le Cerf-Volant. — Le grand Capricorne. — Ravages de ces insectes. — Leurs ennemis. — Le Cossus gâte-bois. — Ravages de sa Chenille. — Action du froid sur elle. — Expériences de J. Rennie. — Le Bombyce processionnaire. — Marches de ses chenilles. — Leur nourriture. — Leurs mues. — Le Bombyce livrée. — Le Bombyce cul-brun. — Le Bombyce dissemblable. — Moyens de combattre les épidémies produites par ces Ravageurs. — Exemples de ravages produits par ces insectes. — Loi sur l'échenillage. — Insuffisance de cette loi. — La Lichenée bleue. — Le Bombyce de la Ronce. — Finesse des sens de ce papillon. — Papillons fournisseurs de soie. — Conclusion.

Passons maintenant aux forêts de bois feuillus, où nous avons d'autres insectes à étudier et des détails de mœurs tout aussi curieux à relever. Les arbres feuillus, avons-nous dit, sont beaucoup moins dangereusement attaqués par les Ravageurs que les résineux, car ils réparent en quelques mois la perte de leurs feuilles, tandis qu'il faut aux autres plusieurs années : en second lieu, ils cicatrisent aisément les trous et galeries pratiqués dans leurs tiges,

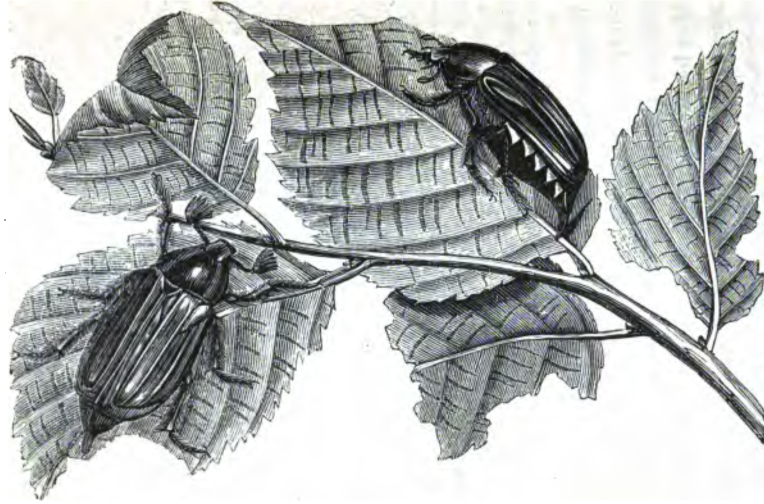


Fig. 57. — HANNETON COMMUN, mâle et femelle (*Melolontha vulgaris*).

tandis que les sucs propres qui découlent des résineux rendent les blessures incurables. Le Chêne, roi de la forêt feuillue, est aussi l'arbre qui souffre le plus des Ravageurs. Son ennemi principal est le Hanneton, dont nous allons écrire l'histoire.

Le *Hanneton commun* (*Melolontha vulgaris*) (fig. 57) n'a pas besoin d'être décrit, tout le monde le connaît; il paraît en avril ou en mai, suivant la température; se tient immobile pendant la journée sur les arbres, s'éveille le soir au crépuscule pour manger et chercher les femelles, après quoi il meurt. Alors commence un travail des plus curieux, par lequel la femelle s'efforce d'assurer la conservation de sa famille. Elle choisit un sol meuble et sec, pas couvert de feuilles, de mousses ni d'herbes, exposé au soleil et convenablement cultivé; puis elle se met en devoir d'y creuser un trou vertical de douze à trente centimètres de profondeur, suivant la difficulté que lui oppose la compacité du terrain.

Elle peut pondre soixante à quatre-vingts œufs en tout; mais, pour ne pas exposer au même danger possible tout l'avenir de sa race, elle ne dépose dans chaque trou que vingt œufs à peu près, les place les uns à côté des autres, les recouvre et recommence le même travail un peu plus loin. On peut penser également que son instinct lui indique qu'un trop

grand nombre de larves réunies sur un même point ne trouveraient pas à s'y nourrir et s'affameraient mutuellement. Elle meurt deux jours après ; et, au bout de quatre à cinq semaines, les larves éclosent.



Fig. 58. — MAN ou LARVE DU HANNETON.



Fig. 59. La même, prête à muer.

Elles ont deux à cinq centimètres de long, et forment ce que l'on appelle les ***Turcs, Mans*** ou vers blancs, si redoutés des jardiniers.

Jusqu'à la fin de l'hiver, ces larves vivent en société, se nourrissent de fumier et des parties à moitié désorganisées des plantes ; mais alors elles se séparent et creusent, chacune de son côté, des galeries irrégulières qu'elles poussent à une profondeur de plus d'un mètre dans certains terrains. Partout où elles les rencontrent, elles rongent les racines et le chevelu des végétaux et s'en nourrissent. A mesure qu'elles croissent, leur voracité augmente, elles muent une fois chaque année, vers le mois de juin, et leur vie subterranéenne dure trois ou quatre ans, suivant que la température leur a été plus ou moins favorable. Quand les

grands froids de l'hiver se font sentir, ces larves s'enfoncent à une profondeur extraordinaire, de sorte qu'elles sont à l'abri non-seulement de l'atteinte du froid, mais encore du danger des eaux dans les inondations; ainsi on a vu l'eau séjourner plus d'un mois sur un sol rempli de larves de Hannetons, sans que celles-ci aient été détruites.

Au moment où l'insecte sent le besoin d'effectuer sa dernière métamorphose, il pousse sa galerie verticale le plus loin possible et, pour ainsi dire, tant que ses forces le lui permettent, et termine cette galerie par une chambre ovale ou ronde, car il possède le secret d'en rendre les parois solides et dures. Il s'y enferme alors pendant cinq ou six semaines, au bout desquelles l'insecte parfait, le Hanneton, sort de sa chrysalide. En ce moment, il est d'un blanc jaunâtre, mou et sans force; aussi demeure-t-il dans sa chambre natale pendant plusieurs mois, y passe l'hiver, et, au mois de février, commence à remonter et à se rapprocher de la surface. Ses téguments se raffermissent à mesure qu'il accomplit ce trajet qui ne dure pas moins d'un ou de deux mois, et en avril le Hanneton parfait arrive à la superficie de la terre; c'est de là qu'il prend sa volée, le soir, pour gagner les arbres où il va trouver sa nouvelle nourriture.

Il n'est presque pas besoin de faire l'énumération des dégâts que la larve des Hannetons cause aux



Fig. 60. — Larve de Hanneton dévorant la racine d'un Acacia

plantes de toute espèce; elle est un fléau pour les jeunes semis et les plantations de toutes les essences feuillues ou résineuses, car elle attaque aussi bien le Chêne que l'Épicea et le Pin sylvestre. Quelquefois les secousses que les Vers blancs impriment aux jeunes plants sont tellement fortes qu'on voit remuer leur tige. Les arbres attaqués prennent un feuillage terne, les pousses se recourbent vers le sol, et la plante meurt. Les arbres, même dans toute leur



Fig. 61.
NYMPHE DU HANNETON
vue par dessus.



Fig. 62.
NYMPHE DU HANNETON
vue par dessous.

croissance, ne sont pas à l'abri de l'attaque des vers blancs et finissent par périr sous leurs morsures répétées.

A cet état souterrain, le Hanneton a moins d'ennemis qu'à l'état aérien : quelques *Diptères* vivent en parasites dans le Ver blanc, les *Taupes* le mangent, les *Corbeaux, Corneilles, Pies, Alouettes, Bergeronnettes* s'en nourrissent quand elles peuvent le

saisir à la surface du sol, ce qui est rare, à moins que les travaux du labour de l'Homme ne l'y aient amené; sans cela, il vit à de trop grandes profondeurs pour ne pas être à l'abri de toutes les attaques.

Cependant un mémoire publié, en 1853, dans le *Journal de la Société d'horticulture de Seine-et-Oise,* semble démontrer que le problème de la destruction facile du terrible Ver blanc a été résolu par M. Marceau. Un des produits qu'on extrait de la houille, la Naphtaline du commerce, fait périr ces animaux. Il suffit d'arroser le terrain avec de l'eau chargée de cette substance pour asphyxier en quelques heures toutes les larves qu'il renferme, sans altérer en rien les végétaux auxquels il sert de support.

Malheureusement, en admettant que le moyen soit d'une efficacité incontestable, il ne peut être appliqué que sur une échelle très-réduite et seulement pour les jardins. Sans doute, ce sera rendre un service signalé à l'horticulture que de la débarrasser de son ennemi le plus redouté; mais que serait un pareil moyen si l'on devait l'appliquer avec le développement nécessaire que comportent les ravages agricoles et forestiers de la larve du Hanneton!

Il faut avouer l'impuissance humaine!

A l'état aérien, le Hanneton fournit une nourri-

ture recherchée par beaucoup d'animaux de genres bien différents; nous n'en nommerons qu'une faible partie en citant : les *Corneilles*, les *Moineaux*, les *Pie-grièches*, les *Pics*, *Engoulevents*, *Hiboux*, *Buses*, *Becs-fins* et *Mésanges*, *Chauves-souris*, *Renards*, *Martres*, *Putois*, *Blaireaux*, *Hérissons*, *Oies*, *Canards*, *Grenouilles*, *Couleuvres*, etc.

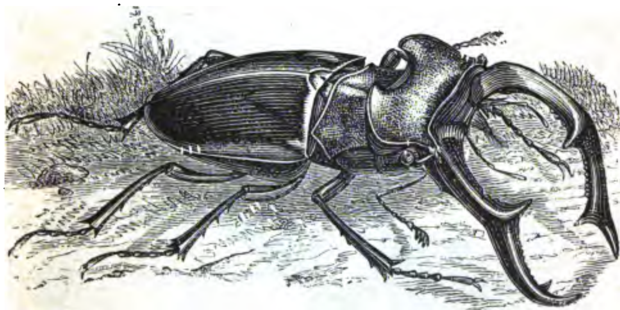


Fig. 63. — LUCANE CERF-VOLANT (*Lucanus cervus*) (mâle).

Les plus utiles de tous les ennemis du Hanneton sont ceux qui peuvent le saisir sur les branches, car ils y détruisent les femelles, tandis que les autres ne trouvent à terre que les mâles épuisés et quelques femelles par hasard, celles-ci ne restant que très-peu de temps à la surface du sol avant d'y mettre leurs œufs en sûreté, comme nous l'avons vu au commencement de cette étude des mœurs du Hanneton. On remarque assez rarement une succession

de plusieurs années très-fécondes en Hannetons, à cause de leur vie souterraine de trois ou quatre ans, qui met souvent le même intervalle entre les apparitions vraiment dangereuses de cet insecte. Mais quand ce fait se renouvelle, comme ces animaux sont souvent assez nombreux pour dépouiller en-



Fig. 64. — LUCANE CERF-VOLANT (fem.)

tièrement les arbres de leurs feuilles, la privation de ces moyens respiratoires pendant plusieurs années de suite les fait infailliblement périr.

Pendant que nous nous occupons des insectes à élytres durs auxquels on donne le nom de Coléoptères, nous ne pouvons oublier l'un deux, bien

connu de tous les enfants, qui l'appellent le *Cerf-volant,* à cause des grandes mandibules saillantes qu'il porte et qui rappellent grossièrement les ramures du bois des Cerfs. Le *Lucane Cerf-volant* (*Lucanus cervus*) est un des plus gros insectes de notre pays ; on le rencontre le soir, dans les chemins des bois, où il vole d'un vol lourd et bourdonnant

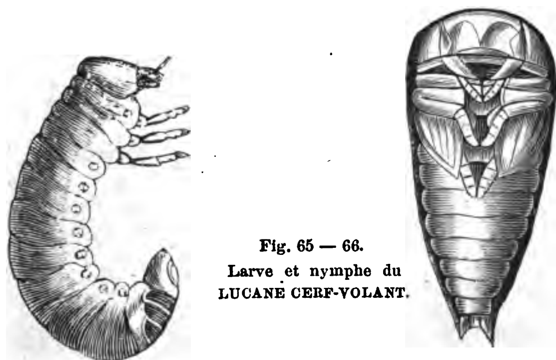


Fig. 65 — 66.
Larve et nymphe du
LUCANE CERF-VOLANT.

qui ne lui fait jamais parcourir une grande étendue de terrain : il court ainsi à la recherche de sa femelle (fig. 64), qui a les cornes beaucoup moins grandes que lui.

Or, le Cerf-volant ne vit à l'état de larve (fig. 65) que dans les arbres, surtout dans les Chênes âgés et sur le retour; il y demeure pendant quatre

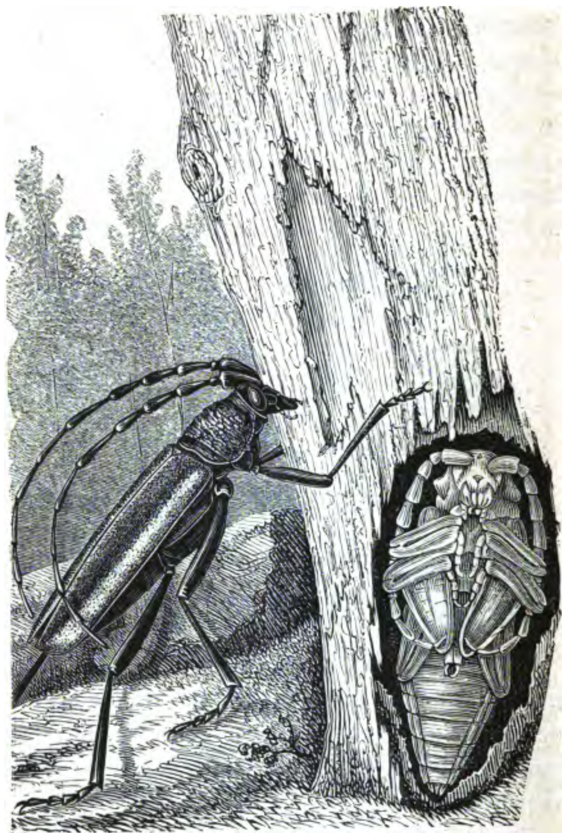


Fig. 67. — GRAND CAPRICORNE (*Cerambyx heros*) (femelle et nymphe).

ou cinq années, rongeant le bois dans tous les sens, et y creusant des galeries de la grosseur du doigt, car la larve, vers la fin de sa carrière, est d'une dimension analogue à ce terme de comparaison.

Ses mœurs sont également celles d'un autre insecte, presque aussi gros que le Lucane, mais dont la forme est plus gracieuse; on le nomme le *Grand Capricorne* (*Cerambyx heros*) (fig. 67, 68, 69 et 70).

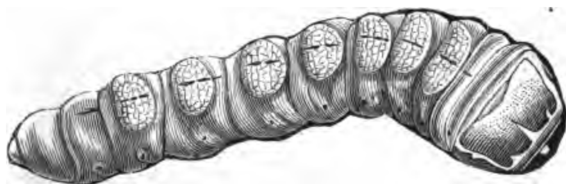


Fig. 68. — LARVE DU GRAND CAPRICORNE (*Cerambyx heros*).

Il est noir aussi, il a le corps plus svelte, les pattes plus longues, et deux grandes antennes noueuses qui, chez le mâle, sont aussi étendues que le corps. La larve de cet insecte est connue sous le nom de *Gros Vers du bois*; elle est d'une dimension aussi considérable que celle que nous venons de voir et fait les mêmes ravages. Ces deux larves, ne s'attaquant qu'aux Chênes parvenus à toute leur croissance, c'est-à-dire au moment où ils ont la plus grande valeur, font un tort considérable en rendant

impropre à tout service la partie la plus belle où elles établissent ainsi leur demeure.

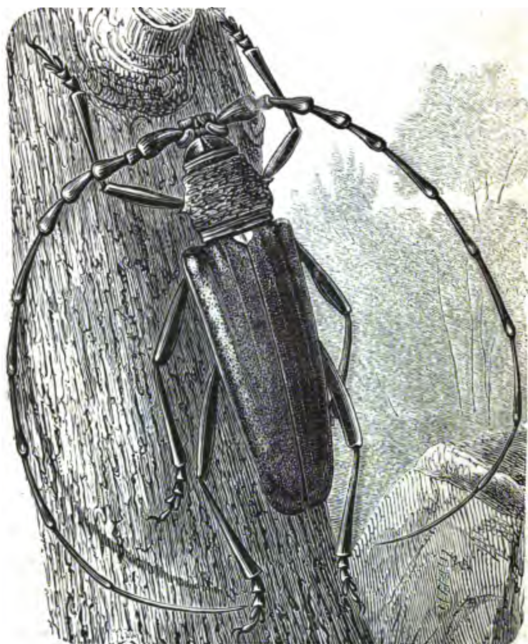


Fig. 69.— GRAND CAPRICORNE (*Cerambyx heros*). Mâle adulte. (Gr. nat.).

Ces deux insectes paraissent presque simultanément en juin et juillet; les femelles se tiennent à la partie inférieure des tiges sur lesquelles elles dé-



Fig. 70. — Bois de chêne ravagé par le *Cerambyx heros*.

posent leurs œufs. La larve, après avoir éclos sur l'écorce et y être demeurée un ceatain temps, s'enfonce dans le bois et y creuse une galerie sinueuse qui grossit en même temps qu'elle.

Ces insectes mettent trois années à parvenir à leur complet développement; ils se filent une coque de soie mêlée de terre et de sciure de bois qui constitue un véritable nid fort ingénieusement bâti. Tous les deux fort nuisibles, on ne connaît pas de moyen de s'en débarrasser, à moins d'exploiter les vieux chênes dans lesquels on reconnaît leur présence par les trous de l'écorce; mais, quand ce signe peut être apprécié, le mal est déjà fait.

On pense que les Pics poursuivent ces vers et les mangent; mais nous avons de fortes raisons d'en douter, car ces deux larves habitent un bois toujours fort dur et fort sain, quoique déjà un peu sec, et jamais le bec du Pic ne parviendrait à entamer une pareille matière, surtout à la profondeur nécessaire pour atteindre les larves.

L'histoire des Ravageurs, en général, et celle des Ravageurs des forêts abonde en faits qui échappent à toute explication raisonnable. L'apparition du *Chorèbe bifascié* est de ce nombre.

Il y a quinze ans environ, un de mes amis et camarade forestier du midi de la France m'envoya, des environs de Toulouse, un joli coléoptère

d'un vert métallique brillant que je rapportai immédiatement à la famille des Buprestides, mais que je ne connaissais pas. M. Lucas, du Muséum, le savant dont la complaisance a toujours été inépuisable pour nous, le reconnut pour le Ch. bifascié. Il était alors assez rare : mon ami l'avait trouvé récemment dans ses taillis de chêne : j'en avais une demi-douzaine que je laissai au Muséum avec plaisir.

Voilà l'histoire de cet insecte dans ce qu'elle a qui me touche. Par quel concours de circonstances ce Bupreste est-il devenu une fléau, un Ravageur, parti du midi, remontant vers le nord, arrivé déjà à la Loire, et partout signalant son passage par la destruction des réserves de chêne sur les taillis? Si l'on pouvait dire : c'est un insecte à métamorphoses rapides, comme celles des Hylésines et des Bostriches, on comprendrait mieux! Au contraire, ce chorèbe appartient à l'une des familles dans lesquelles les métamorphoses sont des plus longues que l'on connaisse! Elles ne durent pas moins de trois ans, et peut-être souvent plus. Qui a donc rendu l'animal si prolifère, lui qui l'était si peu, il y a vingt ans au plus?

Questions insolubles!

En attendant une solution, tous nos chênes perdent leurs pousses terminales, puis celles des branches qui pourraient la remplacer, parce que la larve

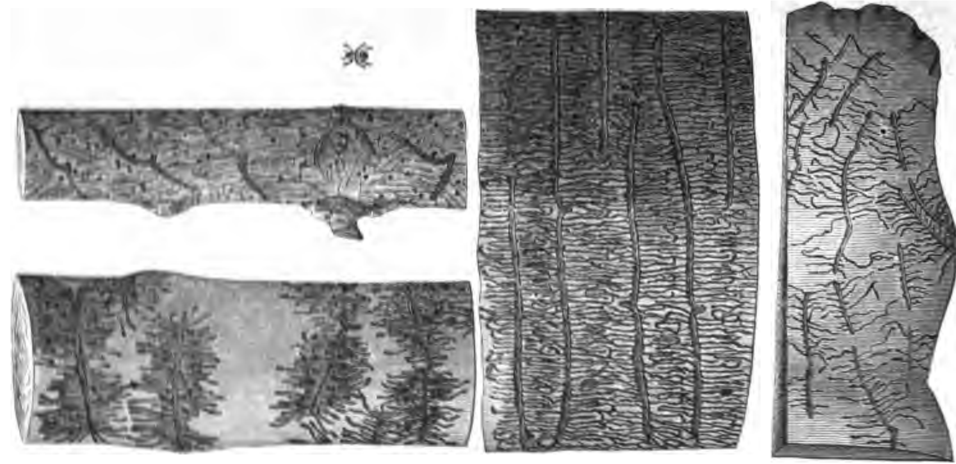


Fig. 71 à 75. — Bois de Frêne ravagé par l'*Hylesinus fraxinii*, insecte de grandeur naturelle.

du *Chorebus bifasciatus*, creuse sous l'écorce une galerie circulaire qui représente une incision annulaire et produit le même effet!

Les coléoptères de petite taille, les Rongeurs du bois ne ménagent pas beaucoup plus les feuillus que les résineux, surtout certaines espèces qui semblent plus *sensibles* à leurs dégâts que d'autres. Parmi les feuillus sensibles, il faut compter au premier rang le frêne (*fraxinus excelsior*, L.), dont les plantations ou les futaies sont décimées par les attaques d'une hylésine particulière (*hylesinus fraxinii*, Fabr.), qu'on peut, à juste titre, appeler le grand Rongeur de cet arbre (fig. 71 à 75).

Si par malheur une plaie survient à un frêne, c'est par milliers qu'accourent les Hylésines pour sucer la séve qui s'en échappe; on se fait difficilement une idée de la quantité de ces Ravageurs qui peut habiter un de ces arbres : l'écorce est percée comme un crible, et si on abat le frêne et qu'on enlève l'écorce, celle-ci, suivant l'heureuse expression de M. Goureau, « est littéralement farcie de larves, depuis la base jusqu'au sommet. »

Avant d'arriver aux ravages causés par les chenilles agglomérées, nous ne pouvons passer sous silence les travaux si remarquables au point de vue entomologique et si déplorables au point de vue forestier du *Cossus Gâte-bois* (Cossus Ligniperda, Lin.). Le

Cossus est un gros papillon nocturne voisin des *Hépiales*, avec lequel on l'a longtemps réuni. Son corps épais est grisâtre brun, tandis que ses grandes ailes, en toit pendant le repos, sont grises chamarrées de petites lignes transversales qui lui donnent un aspect écailleux ou strié particulier.



Fig. 76. — COSSUS GATE-BOIS (*Cossus Ligniperda*, Fabr.) (Gr. nat.).

Sa chenille, qui seule fait les ravages dont nous voulons dire quelques mots, est très-grosse, d'un rouge sanguin sur le dos et blanc sale en dessous. Elle est nue et vit dans l'intérieur des ormes, des chênes, des peupliers, des saules et d'autres essences dans lesquelles elle creuse des galeries considérables toujours vers la base de l'arbre, le sillonnant jus-

qu'au cœur. Cette chenille possède la propriété singulière de dégorger une liqueur à odeur puante que l'on croit destinée à ramollir les fibres du bois.

Très-sensible à l'air libre, si l'on retire cette larve du cœur de son arbre, elle recommence aussitôt à se filer une coque de soie. Quand elle veut se métamorphoser en chrysalide, elle ne se contente pas des murailles toutes nues de sa cellule taillée

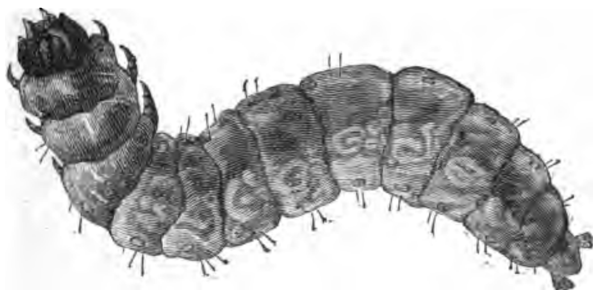


Fig. 77. — CHENILLE DU COSSUS GATE-BOIS (grand. nat.).

dans l'arbre, elle la tapisse d'une chaude étoffe qu'elle compose avec de la sciure reliée par une soie brillante et très-solide qu'elle file elle-même, et dont elle possède une abondante réserve, car ayant un jour pris une de ces chenilles pour la mettre sous un verre et s'assurer si cette méthode de construction était instinctive ou raisonnée, J. Rennies lui vit exécuter le travail suivant.

Au lieu de se creuser une retraite dans une planche de sapin que l'on avait mise à sa portée, elle commença par en détacher seulement une assez grande quantité de sciure. Ayant alors choisi, parmi les débris de bois qui l'entouraient, un morceau assez gros pour lui servir de toit et la protéger efficacement, elle se plaça sur la planche, le morceau au-dessus d'elle, attacha le tout solidement avec sa soie et le relia au moyen de la sciure emmagasinée

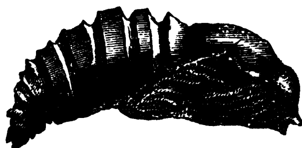


Fig. 78. — CHRYSALIDE DU COSSUS GATE-BOIS.

dont elle composa une étoffe épaisse semblable à celle qui tapissait sa chambre primitive dans l'arbre. On détruisit une seconde fois son abri ; elle recommença, sans se lasser, à le construire, seulement la seconde cellule fut encore mieux construite que la première, car elle apporta un second morceau de bois pour la consolider par-dessus. On ne peut donc nier le talent architectural raisonné de ce curieux animal qui, deux fois dérangé, calculait qu'il fallait chaque fois renforcer sa défense.

On ne connaissait, jusqu'à ces derniers temps, aucun moyen de se défendre des ravages du Cossus Gâte-bois et des perceurs analogues, aussi sommes-nous très-heureux de rapporter ici une méthode qui a été suivie pendant ces années dernières par une compagnie des environs de Paris, pour se débarrasser des attaques des Cossus dans des plantations de peupliers. Le moyen a parfaitement réussi et a valu à son inventeur une médaille à l'exposition d'Insectologie de 1874, dont nous étions un des jurés.

A l'embouchure de l'Andelle, dans le département de l'Eure, se trouve une propriété de 57 hectares, dépendant de l'établissement des fonderies de Romilly. L'indépendance d'une force hydraulique de 200 à 300 chevaux exige la possession des terres riveraines sur une longueur de deux kilomètres, et l'industrie qu'on y exerce — *fabrication du cuivre* — consomme une assez grande quantité de bois de peuplier, tant pour les emballages que pour l'affinage du métal. Aussi la propriété est-elle garnie de nombreux rideaux de peupliers qui bordent les prairies, la rivière et les avenues.

Les propriétaires attachent une grande importance à leurs plantations, elles sont l'auxiliaire indispensable de leur industrie, et fournissent une part notable du revenu de la propriété et en forment

aussi l'ornement. Chaque année des plantations de jeunes arbres sont faites en prévision de l'avenir.

Le nombre de pieds de peupliers sur la propriété n'est pas moindre de treize mille, composés de deux espèces :

1° Le peuplier pyramidal ou d'Italie (*populus fastigiata*) ;

2° Le peuplier de Virginie ou suisse (*populus monilifera*) ;

Le renouvellement se fait avec la dernière de ces deux espèces qui paraît réussir mieux que l'autre.

Il y a six années, on avaitr emarqué au pied de certains arbres acquis d'un pépiniériste, des détritus révélant la présence, dans le bois, d'insectes rongeurs; mais en 1874, la présence de ces détritus devint si générale dans la propriété qu'il fallut aviser. Les jeunes peupliers de 8 à 12 ans sont principalement attaqués, et l'espèce suisse, qui est la plus tendre, paraît choisie de préférence par les rongeurs.

Le pied de l'arbre, généralement enfoui dans les herbes, est percé d'un grand nombre de trous, dont on remarque aussi quelques-uns à différentes hauteurs. Ces trous sont peu apparents parmi les plis de l'écorce, mais se révèlent par la sortie de la sciure expulsée par les larves. Leur nombre dépasse quelquefois quinze pour un seul arbre. Le tronc subit généralement des gonflements dans la partie ainsi

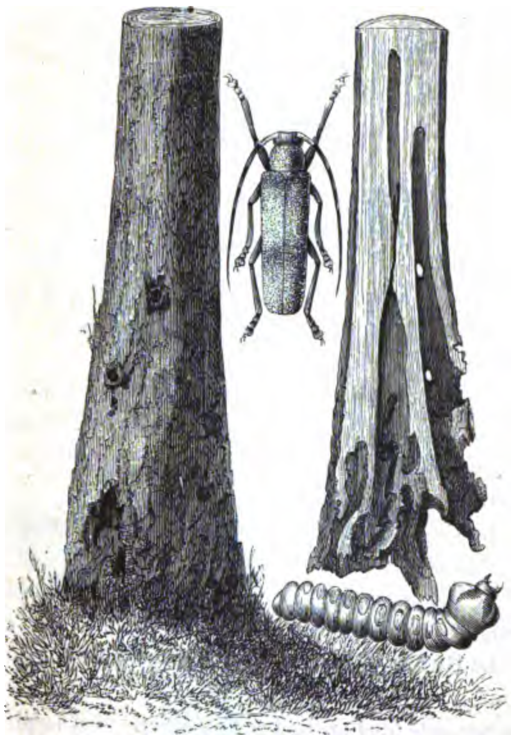


Fig. 79 à 82. — Ravage de la Saperde chagrinée (*Saperda carcharias*). Insecte parfait et Larve, grandeur naturelle.

attaquée. Sur d'autres arbres, l'écorce paraît avoir été piquée : elle se fendille, se dessèche par places et se sépare du bois dont la surface a été rongée. Les arbres ainsi minés sont d'une végétation chétive, et se rompent facilement sous l'action des vents.

On constate alors que l'intérieur de l'arbre est perforé en tous sens de nombreuses galeries pratiquées par les larves de divers insectes.

Il importait de se débarrasser de ces hôtes dangereux, et de reconnaître d'abord l'ennemi que l'on avait à combattre, puis d'étudier ses mœurs.

Ces ennemis étaient :

1° La SAPERDE CHAGRINÉE (*Saperda carcharias*) ;

2° La SAPERDE DU PEUPLIER (*Saperda populnea*) ;

3° Le COSSUS GATE-BOIS (*Cossus ligniperda*) ;

4° La SESIE APIFORME (*Sesia apiformis*) ;

5° Le CHARANÇON DE LA PATIENCE (*Cryptorhynchus lapathi*) ;

6° Le COSSON FERRUGINEUX (*Cossonus ferrugineus*) ;

7° Le RHYNCOLLE DES TRONCS (*Rhyncollus truncorum*) ;

La Saperde (de l'ordre des Coléoptères) est la plus abondante de tous. Elle apparaît à l'état d'insecte ailé (fig. 80), dans la propriété, vers la fin de juin ou le commencement de juillet. Aussitôt commence l'œuvre de reproduction de l'espèce, et l'on peut

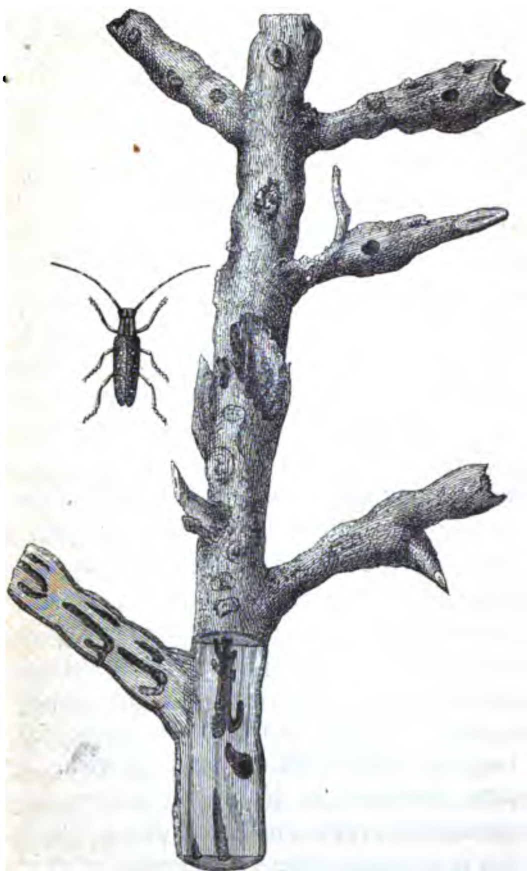


Fig. 83—84. — Ravages de la Saperde du peuplier (*Saperda populnea*. Insecte parfait, grandeur naturelle.

voir le soir, au moment du crépuscule, les mâles voltiger d'arbre en arbre, à la recherche des femelles. Bientôt une de celles-ci, s'appliquant contre le tronc des arbres, y introduit, sous l'écorce qu'elle perfore dans les points faibles, les œufs qu'elle pond, au nombre de 30 à 40. Au bout de quelques jours, de petites larves sortent de ces œufs. Pourvues de fortes mandibules, elles pénètrent jusqu'au centre de l'arbre dont elles broient les fibres, qu'elles expulsent au dehors, à mesure qu'elles creusent leurs galeries.

Elles vivent à peu près deux ans daas l'intérieur de l'arbre qu'elles excavent, et atteignent une longueur de 32 à 35 millimètres et une grosseur de 8 millimètres. Enfin, elles se métamorphosent en nymphes, dans une cellule confectionnée de fibres de bois qu'elles triturent et tamponnent près de l'orifice par lequel doit s'échapper l'insecte parfait, après une nouvelle métamorphose.

Le Cossus et la Sésie (de l'ordre des Lépidoptères) se comportent à peu près de la même façon que le précédent. La larve du Cossus (fig. 77), qui accomplit sa métamorphose en trois années, atteint 6 centimètres de longueur sur 15 millimètres de grosseur. Son papillon, très-lourd, se déplace difficilement, et ne peut aller faire sa ponte loin du lieu de son éclosion; mais si le dommage s'étend plus lentement, il n'en est que plus développé sur les points attaqués, mais aussi plus facile à combattre.

Le Charançon, plus petit, ne vit qu'une année à l'état de larve, et pénètre peu profondément dans le bois.

Les deux dernières espèces, le Cosson et le Rhyncolle, pénètrent dans les galeries creusées par les autres ravageurs et s'y installent. Leurs générations s'y succèdent sans en sortir. Elles achèvent lentement le travail de destruction en réduisant en poussière l'intérieur des troncs, aidées souvent par les fourmis et autres insectes qui s'y glissent comme elles.

Enfin il faut ajouter que certains oiseaux, tels que les Pics, viennent écorcher de leur bec les trous d'entrée des galeries, pour y chercher les insectes et les larves dont ils sont très-friands, et nuisent encore à la cicatrisation des plaies.

La poursuite des insectes à l'état ailé pouvait s'opérer par les moyens usités contre les Hannetons; mais ce mode de destruction ne parut pas assez efficace.

On chercha à entraver la ponte en recouvrant la tige des arbres d'un enduit composé d'un mélange d'argile et de bouse de vache; mais il fallait, pour faciliter l'adhérence, laver et brosser préalablement l'écorce plus ou moins couverte de mousses et de poussière, et, magré tout, le soleil, la pluie, le vent qui fait fléchir les jeunes arbres, avaient bientôt

fait tomber l'enduit. En outre, la dépense s'élevait à 19 centimes par arbre; c'était trop cher.

Un badigeonnage des arbres à la chaux vive, n'avait pas les mêmes inconvénients. Pratiqué à l'époque de la ponte, il devait produire quelque résultat. On pouvait espérer que la causticité de la chaux brûlerait l'organe perforateur de l'insecte, et même les œufs, alors que l'humidité de la séve viendrait s'épancher et humecter la chaux au moment où la plaie se produit par la perforation. Dans tous les cas, la chaux vive débarrasse la surface de l'arbre des petits insectes, et peut même en atteindre, dans les cavités peu profondes, sous l'écorce. Le badigeon à la chaux vive, remplissant les fentes et les crevasses de l'arbre, peut éloigner et tromper l'insecte en lui dissimulant les points attaquables. L'arbre n'en souffre pas, mais l'on voit au bout de peu de temps se produire un fendillement, qui est la conséquence du grossissement de l'arbre alors en pleine séve, laissant à découvert les parties les plus tendres de l'écorce, endroits que choisissent les insectes pour y déposer leurs œufs. Du reste, la pluie lave et enlève rapidement ce léger enduit. Le remède est absolument insuffisant contre des insectes ailés, qui conservent leur liberté et trouveront toujours un point faible à attaquer.

Il est bien plus facile d'atteindre les larves à l'in-

térieur des arbres. Leur existence se révèle par les détritus qu'elles expulsent par les orifices de leurs galeries et qui tombent au pied de l'arbre.

Il n'y a pas un jardinier qui, remarquant au pied d'un arbre fruitier ou d'un arbre d'agrément les détritus produits par un ver rongeur, n'ait tué l'animal dans sa galerie, longue de quelques centimètres, ou même de quelques décimètres, en y introduisant un fil de fer mou, qui en suit les sinuosités; mais lorsque les galeries sont multiples, soit qu'elles datent de plusieurs années, soit que plusieurs larves travaillent dans le même arbre, le moyen devient impraticable.

L'injection d'un liquide corrosif, — en supposant même qu'il ne nuise pas à l'arbre, — ne pourrait atteindre que les insectes réfugiés dans les parties inférieures des galeries, sans pouvoir remonter aux extrémités supérieures où se trouvent les plus dangereux rongeurs, mais il est facile de les atteindre par des vapeurs asphyxiantes.

Le chloroforme, la térébenthine, la benzine et d'autres substances volatiles, les vapeurs de tabac ou autres corps combustibles se présentaient à l'esprit. La benzine commune que l'on trouve dans le commerce à 30 fr. les 100 kilos, fut choisie de préférence. Un ouvrier intelligent a bien vite une habileté suffisante pour remarquer les orifices fort petits qui se dissi-

mulent dans les plis de l'écorce, et pratiquer rapidement l'opération sur un grand nombre d'arbres.

En deux coups d'une gouge d'un centimètre de grosseur, il évase et agrandit chaque trou, dont il tranche nettement le bord; il introduit aussitôt un petit crochet au moyen duquel il retire les détritus qui encombrent l'entrée de la galerie : souvent même il retire la larve qui se trouve à portée. L'orifice étant nettoyé et en complète communication avec les galeries, il introduit successivement, au moyen d'une aiguillette et en ayant soin de ne pas les tasser, deux ou trois tampons de coton ou d'étoupe préalablement trempés dans la benzine. Il ferme alors immédiatement le trou au moyen d'un emplâtre de ciment romain assez ferme, appliqué au moyen d'une petite truelle, de façon à ne pénétrer dans le trou qu'à une faible profondeur et à en recouvrir les bords de plusieurs centimètres.

La clôture est hermétique; le ciment, qui n'a rien à redouter de l'humidité du bois, durcit rapidement. Il reste adhérent jusqu'à ce que, au bout de quelques jours, la plaie dont les bords sont avivés tende à se cicatriser. Le bourrelet qui se forme alors repousse le ciment qui se détache seul.

La benzine remplit de ses vapeurs les galeries hermétiquement closes; elle y asphyxie tous les êtres vivants qui s'y trouvent, et son odeur éloigne ensuite

tous les insectes assez longtemps pour que le bois puisse se reformer et fermer le trou. Lorsque l'opération a été pratiquée imparfaitement, on voit de nouveau apparaître les détritus, soit au bord du ciment soulevé, soit par un trou resté inaperçu, soit au travers d'un nouveau trou percé par une larve qui a échappé à l'asphyxie. Il suffit alors de recommencer l'opération.

Il est très-important de bien nettoyer le pied des arbres pour les débarrasser des grandes herbes qui dissimulent les détritus révélateurs du travail des larves à l'intérieur des arbres, et favorisent l'attaque de ces derniers par toute sorte d'insectes. Une visite faite de quinzaine en quinzaine avec application de ce procédé assure la destruction de toute la génération de l'année précédente, mais pour certaines espèces il reste la ponte de l'année. En recommençant une seconde année et à la rigueur une troisième, on est sûr de tout détruire et à peu de frais. Les arbres débarrassés guérissent rapidement et reprennent leur vigueur.

Terminons cette énumération des ennemis des arbres par la mention des ravages causés aux feuillages par certaines espèces de Chenilles. Au premier rang nous trouvons les *Processionnaires,* qui viennent d'un Bombyce, — espèce de Papillon nocturne nommé *Bombyx processionea* (fig. 85), — et qui

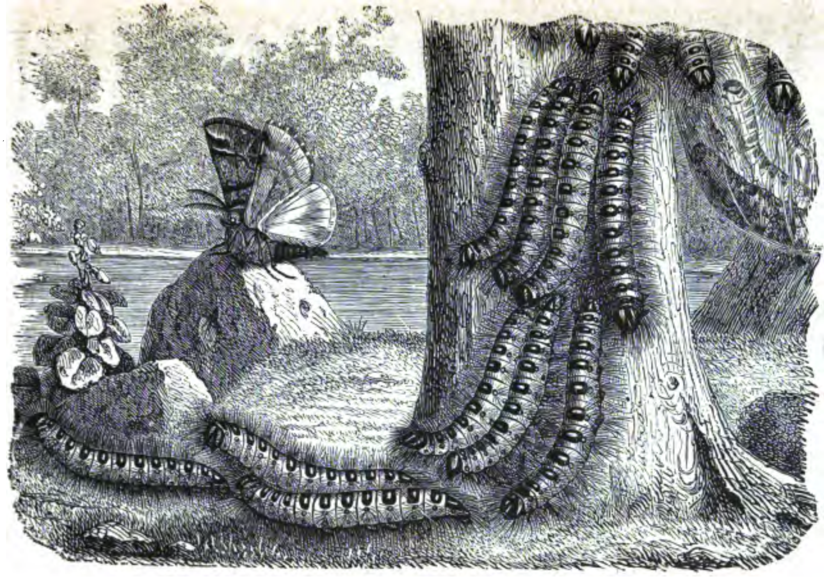


Fig. 85. — BOMBYCE PROCESSIONNAIRE (*Bombyx processionea.* Lat.)

font dans les forêts des ravages incroyables, en dépouillant les végétaux de leurs feuilles, absolument comme si les fameuses Sauterelles d'Égypte y avaient passé.

Le Papillon paraît en août et septembre; il demeure pendant le jour immobile sous les feuilles et les branches, et vole au crépuscule. Il est couvert de poils bruns sous l'abdomen et a les ailes grisâtres un peu nuancées de bleu d'une teinte fausse. La femelle pond sur l'écorce une masse de cent cinquante à deux cents œufs qu'elle recouvre de longs poils dont elle dépouille son abdomen. La Chenille qui en vient est d'un gris bleuâtre ou rougeâtre, et présente une toison de poils longs, raides et piquants, d'une excessive finesse. De plus, elle porte sur la ligne médiane du dos des raies transversales et de petits tubercules brun-rouge.



Fig. 86.
BOMBYCE PROCESSIONNAIRE
(Femelle.)

Ces Chenilles vivent toujours en commun; dans leur jeunesse, elles se filent ensemble une toile pour se mettre toutes à couvert; elles changent souvent de domicile jusqu'à la troisième mue, et ne sortent que le soir et dans un ordre régulier et invariable

qui leur a valu leur nom de Processionnaires. Une Chenille — peut-être un chef? — marche devant. Comment a-t-il été convenu qu'elle se dirigerait vers un lieu plutôt que vers un autre? — Qui lui indique la direction du pâturage où elle peut mener son armée? — Enfin cette unité marche en tête; elle



Fig 87. — CALOSOME SYCOPHANTE, ennemi acharné des chenilles processionnaires.

est suivie de deux, côte-à-côte, qui forment la seconde file, puis trois forment la troisième, quatre la quatrième, et ainsi de suite en augmentant toujours chaque file d'une unité, ce qui donne à la colonne la forme d'un énorme triangle acutangle s'enfonçant droit devant lui.

Car rien n'arrête cette marche; un obstacle se

présente, on le surmonte, ou l'on y tombe, et les rangs un moment dérangés se reforment immédiatement. Quand les feuilles manquent aux Chênes qu'elles ont dépouillés, elles mangent le sous-bois ; quand elles n'y trouvent plus rien, elles sortent de la forêt et attaquent bravement les jardins, les moissons, passent sur les murs comme une nappe ou un manteau vivant et grouillant que l'on aurait jeté pardessus. Cette armée de Chenilles fait l'effet des ondulations d'une étoffe de peluche que le vent soulèverait doucement.

L'habitation des cantons de forêts occupés par les Processionnaires est impossible aux bestiaux et à l'Homme. Les Chenilles perdent sans relâche une grande partie de leurs poils, et à chaque mue, la masse réunie des individus en laisse une énorme quantité sous les toiles-abri. Le vent dissémine ces dangereuses aiguilles, et les animaux contractent, par l'introduction de ces poils dans leur organisme, des inflammations si violentes qu'ils deviennent fous, et entrent dans une espèce de rage qui les rend très-dangereux. L'Homme y gagne une sorte d'inflammation érysipélateuse qui est souvent très-grave, ou des maladies de poitrine dangereuses.

Quand les Chenilles processionnaires ont terminé leur troisième mue, elles se filent, avec leur soie, une espèce de sac qu'elles divisent intérieurement

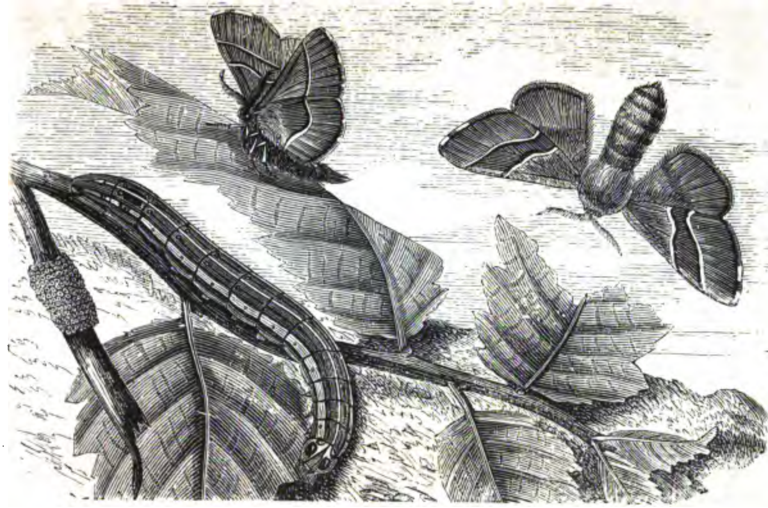


Fig. 88. — BOMBYCE LIVRÉE (*Bombyx Neustria*, Lin.).

en un certain nombre de chambres où chaque Chenille se file un cocon séparé, à la soie duquel elle mêle une partie des poils dangereux dont elle est couverte.

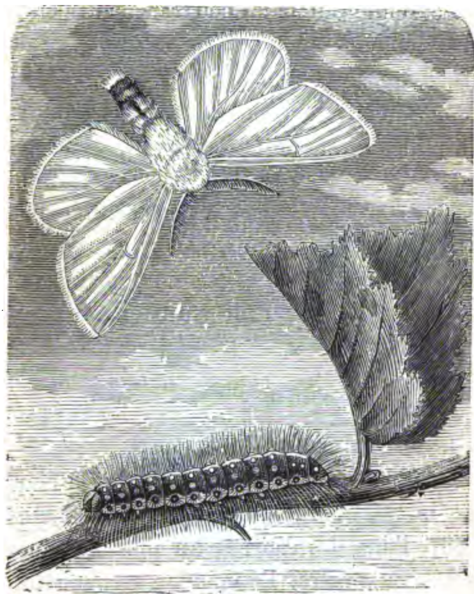


Fig. 89. — BOMBYCE CUL-BRUN ***(Bombyx chrysorrhea*, Lin.)**
(mâle et chen.)

Les œufs des Processionnaires, avons-nous dit, sont rassemblés par la mère sur le tronc des chênes ou à la naissance des grosses branches, mais tou-

jours *au N.-E. ou à l'E.* De plus, ces œufs sont presque toujours déposés sur le bord des allées ou sur la lisière, et jamais dans l'intérieur des massifs.

Un ouvrier, ou même un enfant, muni d'une échelle et d'un grattoir un peu tranchant, peut, en se dirigeant toujours sur le N.-E., détacher les plaques d'œufs de plus de cent pieds d'arbres. C'est peu, sans doute, mais en employant dix travailleurs, cela fait un mille de chênes débarrassés, et le nombre des chênes de bordure n'est pas si considérable qu'on ne puisse les passer en revue.

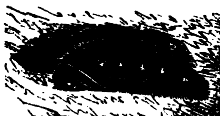


Fig. 90.
Chrysalide du BOMBYCE LIVRÉE.

Les œufs, privés de leur couverture par l'arrachement, périssent sous la gelée et par l'humidité du sol qui les fait pourrir. On peut, du reste, les brûler pour plus de sûreté.

A côté du Bombyce processionnaire, il nous faut ranger le *Bombyce livrée* (*Bombyx Neustria*) (fig. 88), l'une des espèces les plus nuisibles aux forêts et aux vergers. Le Papillon est jaunâtre avec une ou deux bandes fauve brun au milieu des ailes antérieures. La femelle forme, avec ses œufs, des bagues ou bracelets autour des branches d'arbres, et les laisse ainsi découverts et protégés par un vernis tel qu'ils passent l'hiver sans que l'eau ni le

froid leur soient nuisibles. La Chenille est rayée en long de bleu, de brun et de blanc ; elle est assez jolie. Une fois écloses, les jeunes Chenilles se ras-



Fig. 91. — BOMBYCE CUL-BRUN (Fem. toute blanche, et Chrysalide).

semblent et se réunissent sur les troncs d'arbres et à l'aisselle des branches, la nuit et le matin. Elles vivent et mangent en commun.

occupent et qui suffit pour faire distinguer l'espèce à laquelle ils appartiennent. En effet, le *Bombyce dissemblable* pond toujours sur le bois, la tige ou les branches, vers la bifurcation — quelquefois même sur les pierres d'un mur. — Le *Cul-Brun,* au contraire, pond sous les feuilles. Ce dernier paraît en juillet, un mois avant l'autre. Les Chenilles des deux Papillons éclosent en avril ; mais celles du Cul-Brun ont passé l'hiver entre deux ou trois



Fig. 94—95. — Papillon femelle et nid poilu du BOMBYCE CHRYSORRHEA.

feuilles qu'elles ont attachées avec de la soie et où elles se sont réunies dix à vingt ensemble : celles du *Dispar* n'ont pas hiverné.

Les feuilles, moins leur pétiole, les bourgeons d'abord et les fleurs ensuite, tout devient la proie de ces voraces Ravageurs. Les nids du *Bombyce Cul-Brun* étant apparents dans les feuilles nouées ensemble, peuvent être facilement enlevés et détruits pendant l'hiver ; c'est surtout contre eux qu'à été faite la fameuse loi d'échenillage de l'an IV, loi si

mal exécutée et dont les bienfaits seraient cependant sitôt manifestes, surtout dans les vergers et les jardins.

Le Bombyce cul-doré (*Bombyx chrysorrhea*, Dup.) est encore un type tout voisin, dont les dégâts dans les bois de chêne sont souvent considérables : elles mangent la feuille en entier, ne laissant que le pétiole.



Fig. 96. — CHENILLE du BOMBYCE CHRYSORRHEA.

Chaque femelle pond 2 à 300 œufs au revers d'une feuille et recouvre ceux-ci (fig. 95) de poils qu'elle s'arrache à l'anus.

En juillet et août sortent les jeunes chenilles, noires, perlées, à doubles raies rouges. Elles vivent en commun dans un nid très-apparent et luisant que l'on pourrait détruire... si l'espace n'était aussi grand !

Ces Bombyces, surtout quand des circonstances spéciales favorisent leur multiplication, se montrent de terribles ravageurs des bois feuillus; mais en temps ordinaire, leur quantité demeure à peu près stationnaire, et, s'ils ne font pas un mal énorme aux forêts, ils en causent toujours un très-sensible aux récoltes de nos arbres fruitiers. Leurs déprédations annuelles et constantes forment un véritable impôt régulier prélevé sur nos richesses agricoles et industrielles, et dont la population des campagnes ne cherche malheureusement pas assez à s'exonérer, tant elle est habituée à le payer. Et cependant aucun impôt n'est moins profitable à qui que ce soit.

On temporise donc, on néglige les précautions les plus simples, jusqu'au moment où l'invasion redoutable a lieu et où les dégâts effrayants éveillent l'attention. Alors la clameur publique avertit l'autorité locale; le pouvoir s'émeut, et le gouvernement envoie des savants pour observer la marche du phénomène, et, en même temps, inventer un remède à ce mal inattendu. Mais les savants, arrivés inopinément au milieu d'une véritable épidémie, ne trouvent rien, parce qu'il n'y a rien à trouver, et les remèdes insignifiants essayés n'arrivent que tardivement, ou même pas du tout.

Ce n'est pas sur l'heure que de pareilles épidémies se combattent, c'est par un *ensemble de moyens*

prophylactiques établis et poursuivis soigneusement et patiemment pendant des années entières. C'est ainsi qu'en 1848, un Bombyce, — dont les apparitions sont d'ordinaire insignifiantes, — ravagea tout à coup cinq à six communes des environs de Phalsbourg; Garbourg, Hildehousse, Trois-Maisons, Saint-Louis furent entièrement dévastés. Le mal s'étendit



Fig. 97. — ORGYIE PUDIBONDE (*Orgyia pudibunda*), mâle, femelle, chenille.

même dans les cantons de Saverne et de Sarrebourg, entamant les immenses masses de forêts qui couvrent ce pays. Les Chenilles du Bombyce pudibond (*Orgyia pudibunda*) (fig. 97) ont étendu leurs ravages d'un seul coup sur *quinze cents* hectares! Partout où les Chenilles avaient passé, les arbres demeuraient

complétement dépouillés de leurs feuilles ; de sorte qu'au commencement de l'automne, la forêt semblait aussi nue et aussi dépouillée qu'à la fin de l'hiver. En quelques heures, des cantons entiers étaient dénudés ! Les Chenilles, tombées par terre et mortes sur place faute de nourriture, étaient tellement nombreuses qu'elles formaient sur l'herbe une couche qui, en certains endroits, n'avait pas moins de *douze centimètres* d'épaisseur ! La putréfaction de ces corps accumulés donnait lieu à une odeur infecte et répandait des miasmes qui faisaient craindre l'invasion de la peste et du choléra. Heureusement le fléau disparut tout à coup à l'approche de l'hiver. Beaucoup de Chenilles étant mortes de faim, le reste se métamorphosa, et, par une heureuse coïncidence, le temps fut, l'année suivante, défavorable à la multiplication de cette espèce, et le pays reprit son aspect ordinaire.

Cette invasion est très-remarquable, parce qu'elle a pris fin d'elle-même, sans le secours des Ichneumonides, et par suite d'influences non encore parfaitement déterminées, mais parmi lesquelles doit figurer en première ligne une configuration spéciale des bois attaqués, laquelle n'a pas permis à l'invasion de s'étendre librement et l'a comprimée dans un espace restreint, où elle s'est épuisée elle-même, et enfin l'apparition des premiers froids sérieux. Si

l'invasion avait eu lieu au printemps, les phénomènes eussent été probablement tout differents.

C'est ici le lieu de dire quelques mots sur la loi de l'échenillage du 26 ventôse an IV (15 mars 1796), loi tout à fait insuffisante aux yeux de tous les savants qui se sont occupés de la destruction des ravageurs de nos arbres dans les forêts et dans les champs. Les préfets sont autorisés en suite de cette loi à prendre les arrêtés nécessaires pour la destruction des insectes, et au besoin pour la protection des auxiliaires que la nature nous a donnés dans cette même voie. Nous allons indiquer, d'après l'ordonnance du préfet de la Seine du 29 janvier 1810, les principales dispositions encore en vigueur.

Art. Ier. Aussitôt après la publication de la présente ordonnance, tous les propriétaires, fermiers et locataires de terrains situés dans le ressort....., seront tenus d'écheniller les arbres, haies et buissons qui sont dans lesdits terrains, ainsi que ceux qui bordent les grandes routes et les chemins vicinaux, sous les peines portées par la loi du 26 ventôse an IV.

Art. II. Il leur est enjoint, sous les mêmes peines, de brûler sur-le-champ les bourres et toiles venant desdits arbres, haies et buissons, en prenant des précautions nécessaires pour prévenir le danger du feu.

Art. III. L'échenillage sera terminé le 15 mars prochain.

Art. IV. En cas de négligence de la part des propriétaires, les maires et adjoints feront faire l'échenillage aux dépens de ceux qui l'auront négligé, etc.

L'article 471 du Code pénal édicte pour infraction à la loi sur l'échenillage une amende de 1 franc à 5 francs inclusivement, et en cas de récidive (art. 474), l'emprisonnement de trois jours au plus.

La coupe des bourses et de la petite branche qui les porte doit se faire en février ou mars, par un temps froid, afin qu'alors les Chenilles soient rassemblées dans leurs nids. Si on n'a pas pu le faire en temps utile, il faut attendre alors une forte pluie qui fait rentrer les Chenilles chez elles.

Il est évident que ces dispositions ne concernent que le Bombyce Cul-Brun, qui seul passe l'hiver dans les bourses en soie où ses chenilles sont réunies, et que ce grossier moyen de protection n'atteint aucune des espèces les plus nuisibles, tant pour les forêts que pour les jardins et les vergers. Toutes les Chenilles qui éclosent au printemps, vivant à nu sur les arbres, sont épargnées, puisque leurs œufs sont souvent peu visibles. Le Bombyce dissemblable, le Bombyce livrée, la Pyrale de la vigne et dix autres aussi malfaisants passent à travers les mailles grossières de l'ordonnance. Il en est de même des

chenilles automnales dont nous venons de voir les ravages, de l'*Orgyie pudibonde.*

Quelque insuffisante qu'elle soit, la loi sur l'échenillage devrait cependant être strictement observée; au contraire, nous voyons les propriétés communales et domaniales s'y soustraire les premières. Les propriétaires qui ne voient pas ces mesures s'exécuter partout cherchent à s'excuser de ne pas écheniller, cela se conçoit; mais ils font un faux calcul, car il est bien rare que les Chenilles du voisin viennent chez eux et aussi rare que les leurs aillent chez le voisin. Il faut pour cela des circonstances inconnues et qui ne sont pas à prévoir. En général les insectes, comme les autres animaux, ont une prédilection remarquable pour les lieux qui les ont vus naître. Les Chenilles, nées sur un arbre, ne le quitteront pas tant qu'elles y trouveront une feuille à manger.

Reconnaissons que la loi n'est incomplète que parce que la science l'était à l'époque où on jugea à propos de s'armer contre le mal. Aujourd'hui que les observations ont pris un essor rapide, on arrivera à faire une meilleure loi en consultant les diverses sociétés qui, en France, s'occupent si brillamment de cette matière: ainsi l'Académie des sciences, la Société impériale et centrale d'agriculture, la Société impériale zoologique d'acclimatation, la Société entomologique de France, l'École forestière, etc., don-

neront les plus utiles et les plus complets renseignements quand on voudra porter remède au mal... et il en est grand temps !

Il appartient à tous ces corps scientifiques de donner l'éveil sur cette question aujourd'hui, question à laquelle nous venons apporter notre modeste collaboration. Il faut faire comprendre à tous l'utilité et la portée des mesures à prendre, afin que ces idées, répandues dans le public, y fassent leur chemin, s'y accroissent, et arrivent enfin à l'autorité compétente avec l'ensemble d'une mesure générale.

Parmi les Ravageurs dont nous avons parlé jusqu'ici, ne se trouve pas un seul Papillon doué des belles couleurs que nous sommes habitués à rechercher chez ces insectes, mais qui sont beaucoup moins communes chez les Papillons nocturnes que chez les diurnes; aussi voulons-nous citer une espèce nocturne qui fait exception et se rencontre dans les grandes futaies qu'elle anime par son vol court, rapide, fulgurant, lequel démasque, pendant une seconde, de splendides ailes inférieures bleu d'azur, rayées de larges bandes d'un noir profond.

Cette Noctuelle (*Catocola Fraxinii*) a été nommée la *Lichenée bleue,* parce que l'on croyait — parmi les anciens observateurs — qu'elle se nourrissait du Lichen qui croît en abondance sur la tige des arbres des futaies où on la rencontre : mais c'est à

tort; les Chenilles des Lichenées se nourrissent de feuilles. L'insecte parfait est, comme la Chenille, tellement semblable aux lichens sur lesquels il se tient, que rien n'est plus difficile que de le distinguer, même de près, et avec toute l'attention possible. Ce Papillon demeure immobile, appliqué étroitement sur l'écorce. Vous passez à côté de lui, il ne remue point. Mais qu'un léger choc contre l'arbre, qu'un mouvement quelconque l'effraie, et il s'élance, déployant sous votre main ses ailes tricolores, et s'enfuit comme une vision.... Il est déjà recollé contre les lichens, sur l'arbre voisin.... Allez-y, vous ne le trouverez pas! Écoutons ce que dit M. Guénée, le chasseur de Papillons, certes expérimenté; il parle d'un Papillon de Lichenée : « Après « l'avoir vu se poser sur un tronc, à quelque dis- « tance, j'y courus vivement pour ne pas lui donner « le temps de s'échapper. Là, une recherche digne « de la patience la plus exercée ne me fit rien dé- « couvrir ; je crus m'être trompé, et j'examinai les « arbres voisins, puis je m'éloignai de guerre lasse.... « Mais une pierre que je jetai par dépit contre le « tronc qui m'avait fait perdre tant de temps, fit « partir la Noctuelle précisément de l'endroit que « j'avais le mieux exploré. Ou bien, si j'avais be- « soin, pour sauter un fossé, de l'appui de l'arbre « malencontreux, mes doigts, en se posant sur son

« écorce, glissaient sur un corps non résistant, et « l'animal, atteint involontairement, s'échappait en « triomphant de ma patience épuisée. »

Nous pourrions mentionner encore une certaine quantité de ces Papillons, dont les mœurs offrent de curieuses particularités; nous ne voulons pas en donner d'autre exemple que celui du *Bombyce de la ronce* (*Bombyx rubi*), qui présente l'exemple d'une finesse d'un de leurs sens poussée à un degré incroyable. Voici l'expérience que chacun peut répéter et qui vaut bien le soin, d'ailleurs peu considérable, qu'elle donne.

Au printemps, on cherche quelques cocons de ces Papillons sur l'arbuste où il aime à vivre, et on les renferme chez soi, en attendant leur dernière métamorphose. S'il en éclôt une femelle, il suffit de la placer sur une fenêtre, *au centre même de Paris,* pour voir bientôt arriver plusieurs mâles qui n'ont pu se développer que dans les champs, et par conséquent à une distance considérable! Quand on songe à la quantité d'émanations qui se répandent des mille officines d'une ville comme Paris, — quand on pense à la somme si minime de matière volatile que peut émettre un seul Papillon, — on reste confondu devant une perception qui laisse à mille lieues derrière elle les faits les plus curieux de l'histoire des Chiens! — Au moyen de quel or-

gane le Papillon mâle perçoit-il le sentiment du Bombyce femelle placé dans un milieu si compliqué? On ne le sait au juste. Notons en passant que les insectes ne respirent point comme les animaux supérieurs, et que l'air va trouver leur sang à l'intérieur et le vivifier en passant par des ouvertures membraneuses situées des deux côtés de l'abdomen! Il semble difficile d'admettre que cette action de l'air, qui ressemble plus à une imbibition qu'à un courant renouvelé, puisse apporter le sentiment d'un objet aussi éloigné. — Enfin le fait est là, patent, avéré. — Il faut qu'il se trouve *dans l'air immense qui entoure les deux petits animaux* des molécules assez rapprochées l'une de l'autre, et émanant d'*une seule femelle,* pour qu'*une de ces molécules au moins* aille frapper l'odorat du mâle, — non-seulement d'un — mais de plusieurs!

On pense que les antennes très-pectinées de ce Bombyce pourraient être le siége de cet odorat incomparable.

Un mot encore : c'est parmi les familles des Bombyces, si nuisibles aux forêts et aux arbres de toute nature, qu'il faut chercher tous les Papillons qui fournissent la *soie* et qui habillent nos dames, en attendant que l'introduction de nouvelles espèces plus rustiques permette à la soie de devenir usuelle comme le lin, le chanvre et le coton. De courageux

explorateurs ont fouillé tous les pays dans ce but d'acclimatation; des sériciculteurs dévoués se sont mis à l'œuvre. Espérons que le succès couronnera leurs efforts! La conquête de la soie commune à bon marché sera, à beaucoup de points de vue, une des conquêtes les plus utiles du dix-neuvième siècle, dont la part, en ce sens, est déjà si belle!

CINQUIÈME PARTIE

APPENDICE

APPENDICE.

Mœurs de la Phalène hyémale dans les bois feuillus. — Quels oiseaux mangent les chenilles poilues? — Ennemis des massifs, des jardins anglais et des plantations. — Epicéas, Pins sylvestres, etc., en allées. — Eucalyptus divers. — Pyrale verte sur les peupliers, etc. — Bombyce pytiocampe. — Ennemis du Rosier. — Teignes du Fusain, du Bois de Sainte-Lucie, de la Bourdaine, des Nerpruns, des Alaternes, des Lilas, des Epines-Blanches, de l'Orme, du Bouleau, etc., etc. — Ennemis des Alstrœmeria, Asphodèles, Homerocalles, Phalangium, etc.

Tandis que les Ravageurs les plus divers s'abattent sur nos forêts, nous ignorons, le plus souvent, quel moyen employer pour conjurer le dégât: bien plus, les trois quarts du temps, nous ignorons absolument s'il existe même un moyen quelconque. Notre impuissance est moins absolue, isolément, contre certaines espèces; nous citerons, entre autres, certaines Phalènes dont les mœurs se prêtent à un moyen de répression, au dressage d'un piége. Mais que devient l'emploi d'un piége quand il faudrait l'appliquerà tous les brins d'une forêt?...



Fig. 98.
PHALÈNE HYÉMALE
(*Geometra brumata*)
(mâle.)

La Phalène Hyémale (*Cheimatobia brumata*, Dup.) est un petit papillon qui se montre le soir dans les bois de chêne, de hêtre, de charme, etc., tout à fait à l'automne, en novembre et même en décembre.



Fig. 99.
GÉOMÈTRE HYÉMALE
(fem.)

Pendant ce temps-là, la femelle, qui est sans ailes, ressemble plus à une araignée qu'à un papillon, court le long du tronc de l'arbre, non-seulement pour rencontrer le mâle, mais pour aller pondre ses œufs, au plus haut de l'arbre, près des bourgeons.

Au printemps, en mai, les petites chenilles qui ont passé l'hiver dans l'œuf, éclosent et entrent dans



Fig. 100. — CHENILLE DE LA GÉOMÈTRE HYÉMALE.

les bourgeons non ouverts dont elles font leur première nourriture. Des bourgeons, elles passent aux jeunes feuilles, et pendant trois mois dépouillent l'arbre sans relâche, empêchant toute assimilation et le livrant ainsi languissant aux autres Ravageurs.

La femelle se change en insecte parfait dans le sol; par conséquent, il est bien évident que si on l'empêchait de monter pondre aux bourgeons, on détruirait la race. On y parvient très-bien en enduisant le tronc des arbres d'une ceinture de goudron collant où la femelle s'englue et demeure. Mais comment faire avec les milliers de pieds d'une forêt! Déjà minutieux et coûteux dans une pépinière, le remède devient inapplicable en plein massif...

Hélas! nous en arrivons toujours à constater notre impuissance et à nous trouver trop heureux que la nature ait pourvu à maintenir une balance moyenne en suscitant à ces petites chenilles cinq ou six ennemis parmi les Ichneumonides, les Braconites et certains diptères parasites. Ces chenilles nourrissent même un Filaire ou ver parasite de leurs intestins. Les oiseaux à bec fin et tous ceux qui, mêlant une nourriture animale à leur nourriture végétale, au moment des couvées, portent des chenilles à leurs petits, ne craignent point celle de la Phalène Hyémale, parce qu'elle est lisse et sans poils.

Cette condition que nous inscrivons ici comme une cause de recherche préférée est tellement grave qu'une seule espèce d'oiseau de tous les Ravageurs que nous avons passés en revue, dans nos pays, ose aborder et manger les chenilles poilues, et encore cet oiseau est-il un migrateur qui reste bien

peu de temps chez nous. C'est le Coucou gris, auquel nous devons un remercîment pour ses services. Malheureusement, que peut-il faire, lui seul contre tous? Lui, surtout, un des moins nombreux oiseaux de notre pays comme individus, puisque son œuf est toujours solitaire. Remarquons, en effet, combien peu de personnes l'ont vu, quoique tout le monde l'ait entendu!... Quoi qu'on en dise, le rôle de l'oiseau contre l'insecte est tout à fait secondaire : l'insecte seul peut lutter avec lui-même!

Jusqu'à présent nous n'avons parlé que des forêts, il est temps que nous disions quelques mots des massifs que nous créons dans un tout autre but que celui du plus grand produit possible : nous voulons parler des jardins anglais et des plantations quelles qu'elles soient qui n'ont pour but immédiat que l'agrément. C'est bien quelque chose, convenons-en, et à ce point de vue ils méritent tout autant notre sollicitude que les autres.

Nous ne nous étonnerons pas de retrouver là les Ravageurs obstinés que nous avons vus à l'œuvre dans les grands massifs et autour d'eux. C'est pourquoi nous allons nous occuper, suivant l'ordre que nous avons adopté, d'abord des arbres à feuilles persistantes, puis des arbres et arbustes feuillus.

Dans le centre de la France, les plantations d'épicéas des jardins anglais, des avenues, ou les repeu-

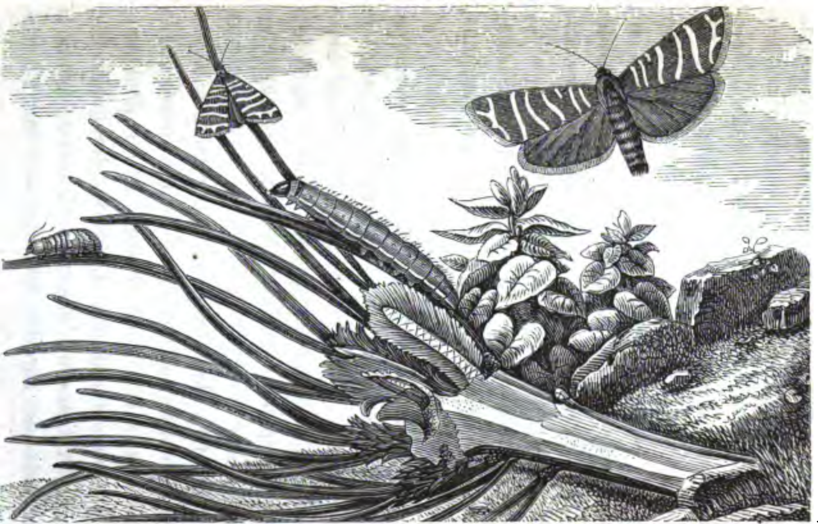


Fig. 101. — PYRALE DES BOURGEONS (*Tortrix turionana*, Lin.).

plement en cette essence, sont toujours attaqués par les larves d'une Tenthrédite, appelée TENTHRÈDE PALE (*Lophirus Pallida*). Au premier abord, on prendrait ces larves, vivant en famille de 20 à 30 individus, pour des chenilles de Noctuelles, vivant sur l'extrémité des jeunes pousses et dévorant les aiguilles. Cette larve est bien facile à distinguer d'une chenille parce qu'elle a douze pattes : elle est d'un vert jaunâtre avec lignes longitudinales brunes et la tête brun rouge.

A l'automne, elle file un petit cocon entre les aiguilles et se transforme en nymphe au printemps, d'où elle sort en juin suivant.

L'insecte parfait est une petite mouche noire avec quelques traits jaunes sur l'écusson et les pattes de cette couleur, le ventre gris. La femelle est toute jaune et a l'abdomen marqué de bandes rougeâtres.

Les Bourgeons des Pins Sylvestres sont attaqués par la PYRALE DES BOURGEONS (*Tortrix Turionana*, Lin. (fig. 101), dans les parcs et plantations, où ces arbres demeurent déformés et tordus, parce que la Pyrale ronge la pousse centrale et terminale que rien ne vient remplacer. L'aiguille étant détruite, l'arbre, au lieu de s'élever en hauteur, forme la boule, puis, les aiguilles latérales sont bientôt attaquées aussi et se ramifient à leur tour, formant une sorte de parasol qui manque d'intérêt et n'a plus de

rapport avec l'arbre qu'il représente comme espèce.

A propos des arbres de plantations à feuilles persistantes, nous ne résistons pas à l'intérêt de donner quelques détails sur l'admirable famille des Eucalyptus, qui semble, par sa rapidité de croissance, sa dureté et son odeur, défier les ravageurs et se défendre toute seule.

L'une des espèces les plus remarquables, l'*Eucalyptus globulus*, a été importée d'Australie chez nous par M. Ramel, notre collègue à la Société d'acclimatation, et sera bientôt d'une importance majeure, peut-être pour l'extrême midi de la France, mais, à coup sûr pour l'Algérie. Cet arbre, de la famille du Myrte, au port élégant, au feuillage vert nuancé de bleu, a reçu, en Australie, le nom de *Gommier bleu*. Son bois est très-dur, blanc, compact, uni et d'une densité supérieure à celle du Teck et du Tacon, ces bois indiens dont la compacité est célèbre. Cette qualité est précieuse, mais elle est d'autant plus extraordinaire qu'elle s'allie, chez l'Eucalyptus, à une croissance si rapide que nulle autre plante ne peut lutter avec ce bel arbre.

Dans le jardin fleuriste de la ville de Paris, la croissance de ces arbres était de 1 mètre par mois la première année. Nous avons vu à l'Exposition universelle de 1867, un Eucalyptus de huit ans qui mesurait 10m,55 de haut et 1m,50 de circonférence.

Ce n'est pas tout. L'Eucalyptus pousse incroyablement vite, mais cette croissance dure longtemps, car il s'élève jusqu'à 100 mètres de hauteur, c'est-à-dire plus haut que la plupart des arbres connus, sauf le *Sequoia gigantea* de Californie. Un Eucalyptus, mesuré dans son pays natal et portant 100 mètres de haut, avait 27 mètres de circonférence au niveau du sol, 19m,50 à 1m,50 et 7m,50 à 6m,30 de hauteur. Encore doit-on remarquer que le *Globulus* n'est pas, de toutes les espèces, celle qui atteint la plus grande élévation.

Un *Eucalyptus Karri* (*Eucalyptus colossia*), mesuré par M. Pemberton Walcott dans un vallon de l'Australie orientale, s'élève à une hauteur de 400 pieds (121m,91); quatre hommes à cheval peuvent entrer dans l'intérieur du tronc et s'y mouvoir facilement. M. Boyle a mesuré un *Eucalyptus amygdalina* qu'il avait abattu dans une des gorges profondes des montagnes de Dandenong, et lui a trouvé une longueur de 420 pieds (128 mètres) sur une grosseur proportionnelle.

Ajoutons encore quelques renseignements également curieux pour l'avenir de nos plantations algériennes. Un arbre de la dernière espèce a présenté les dimensions suivantes :

Longueur du tronc depuis la base jusqu'à la première branche . . . . 205 p. (62m,09)

Diamètre du tronc à hauteur de cette branche	4 p. (12m,00)
Longueur du tronc de cette branche à l'endroit où le sommet de l'arbre était cassé.	70 p. (21m,00)
Diamètre du tronc à cette extrémité	3 p. (00m,91)
Pourtour du tronc à 3 pieds du sol	41 p. (12m,00)
Longueur totale du tronc de la base à la fracture	365 p. (111m,00)

Deux autres de même espèce (*Eucalyptus amygdalina*), mesurés à 4 pieds du sol, ont donné une circonférence l'un de 53 pieds (16m), l'autre de 81 pieds (24m). Vers les sources du Yarra et du Latrobe, plusieurs atteignent une hauteur de 500 pieds (152m) ! C'est-à-dire, pour donner un exemple frappant de ces dimensions extraordinaires, que leur cîme ombragerait le sommet du clocher le plus élevé du monde, celui de la cathédrale de Strasbourg, et dépasserait en élévation la pyramide de Chéops !

Ce n'est pas tout encore : la feuille de ce bel arbre contient en abondance une essence térébenthineuse, analogue cependant au camphre des Laurissées, ou camphre de Bornéo ; cette essence est liquide, elle bout à +175°, dévie la lumière à droite, et dissout le copal tendre et le caoutchouc plus aisément que le

sulfure de carbone, ainsi qu'il résulte des travaux de M. Cloez. La feuille fraîche contient 2 1/2 % de son poids de cette résine, et comme elle ne s'évapore que très-difficilement, on en trouve jusqu'à 6 % dans la feuille sèche.

En Australie, on attribue l'absence de fièvres intermittentes à l'abondance des Eucalyptus qui composent les 8/10es du peuplement de ces curieuses forêts sans ombre qui n'ont d'analogues dans aucune autre partie de la terre, associés aux Gommiers, Acacias et Mimosas, dont le feuillage découpé et surdécoupé ne porte point d'ombre; l'Eucalyptus, doué d'une belle feuille luisante analogue à celle du Laurier d'Apollon, mais moins raide, n'en donne pas non plus, parce que sa feuille, loin d'être horizontale, se présente par sa tranche au soleil! Aussi le sol des forêts australiennes est-il couvert de hautes herbes comme celui des clairières de nos bois: il ne faudra donc pas rêver l'ombre sous les avenues et les massifs d'un Eucalyptus, que nous recommandons de planter dans nos départements du Midi.

L'*Eucalyptus marginata* fournit un bois qui n'est attaqué par aucun insecte, pas même par les Tarets : ce qui s'explique par l'odeur du camphre qu'il renferme. L'*Eucalyptus gigantea* donne, en abondance, une écorce filandreuse qui se blanchit facilement et produit un très-beau papier, etc.

Malheureusement, sous le climat de Paris, les Eucalyptus ne viennent pas en pleine terre et gèlent presque tous les hivers : il ne peuvent donc y être employés que comme arbres d'ornement, en Orangerie. Le Roussillon, la Provence, le Languedoc, peut-être même les côtes de la Bretagne lui seront favorables; cependant en ces dernières localités, les gelées, quoique faibles, lui sont encore fatales. Cet arbre supporterait et a supporté dans le Midi plusieurs degrés au-dessous de zéro, mais ce qu'il ne lui faut pas, ce sont des gels et des dégels subits.

La Compagnie algérienne seule a planté dans ces derniers temps plus de 20000 Eucalyptus qui réussissent à merveille; aujourd'hui l'introduction de cet arbre dans notre colonie est un fait accompli, et, dans un avenir très-prochain, l'acclimatation africaine de cet arbre changera la face du pays. Et ici, quoique ce ne soit point notre sujet proprement dit, nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer que, dans plusieurs districts d'Australie, ces arbres ont été coupés avec une espèce de rage, une imprévoyance indigne du siècle dans lequel nous vivons. Ainsi, tandis que l'Eucalyptus venait reboiser notre Algérie déboisée, dans son pays même, l'Eucalyptus détruit disparaissait ! ! ..

Quel a été le résultat de ce vandalisme? La quantité d'eau annuelle a graduellement diminué, et, de

37 pouces d'eau en 1863, elle est descendue à 17 en 1868, et cette rareté va croissant. En 1869 pendant le premier semestre, celui des grandes pluies, il n'est tombé que 11 pouces : on n'atteindra plus le maximum déjà si faible de l'année précédente ! Et maintenant que font les colons? Hélas ! ils repeuplent ! Ils refont à grands frais ce qu'ils ont défait par gaspillage ! Mais pour revenir au point de départ, que de temps ! que de dépenses ! que de soins ! Victoria était tellement affectée par le manque de pluie, qu'elle vient de créer toute une administration des forêts. Il est bien temps !...

Si maintenant nous rentrons dans nos jardins anglais et dans nos parterres, nous allons rencontrer des ennemis nouveaux... qui sont toujours les mêmes ! La multitude d'espèces similaires que la nature a créées dans le même but est toujours un sujet d'étonnement et d'admiration pour l'observateur. Nous parcourions le monde entier que, partout, nous rencontrerions les mêmes tribus attachées aux mêmes emplois : sinon la même tribu, au moins des tribus analogues, car nous en connaissons de très-différentes comme famille, mais dont les attributs, les membres et les organes se plient en quelque sorte et se modifient pour remplir leurs fonctions spéciales !

Les papillons diurnes eux-mêmes se montrent ennemis de nos végétaux de plantations et d'orne-

ment: ainsi les ormes, les saules, aussi bien que les cerisiers et les pommiers voient leurs feuilles ravagées par les chenilles de la VANESSE POLYCHLORE (*Vanessa polychloros*, Lin.), ou *Grande tortue*, ce beau papillon recherché de tous nos jeunes col-



Fig. 102. — PYRALE VERTE (*Tortrix Viridana*, Lin.)

lectionneurs. Ces chenilles vivent en famille sous une tente de soie jusqu'à leur première mue, après quoi elles se dispersent. Elles sont épineuses.

Les plantations de peupliers et de saules en avenues sont encore gravement atteintes par la CHE-

NILLE DU BOMBYX DU SAULE (*Liparis salicis*), que Geoffroy appelle l'*apparent*, qui dépouille entièrement ces arbres de leurs feuilles et les fait ainsi beaucoup souffrir.

En juillet, la femelle dépose sur le tronc de ces arbres ses œufs très-nombreux en rosace recouverte d'une sorte d'enduit blanc, luisant, comme écumeux, qui les protége pour l'hiver. Au printemps, à la fin d'avril, les chenilles naissent et se dispersent sur l'arbre. Cette chenille est très-reconnaissable à une chaîne interrompue jaune, accompagnée de taches rondes presque de même couleur, qui lui court le long du dos : elle est poilue. La Chrysalide, qui s'enfonce dans un cocon soyeux, entre des feuilles liées ou dans les fissures de l'écorce, est noire avec des bouquets de poils jaunes.

Le papillon est blanc satiné, avec des pattes annelées de noir : il paraît en juillet.

Le seul remède est d'enlever au racloir les taches d'œufs en hiver : on les voit assez bien.

Nous aurions encore à signaler, pour des arbres isolés et en avenues, les ravages de la processionnaire, mais nous pouvons nous contenter de renvoyer page 169 ci-dessus.

Dans le midi de la France, une autre processionnaire, le *Bombyx pityocampe*, est un fléau pour les avenues et les plantations de pin maritime, sylvestre

et d'Alep. Ces chenilles tissent sur les branches de longs nids de soie blanche en cônes où elles se retirent. Elles ont les mêmes mœurs que les processionnaires du chêne. On pourra les attaquer par les mêmes moyens.

En certaines années, on constata de très-grands ravages faits dans les parcs et les bois par la PYRALE VERTE (*Tortrix viridana*, Lin.) (fig. 102), en attaquant les feuilles de la plupart des arbres, les roulant, les dévorant. Vers la fin de mai l'insecte parfait, le petit papillon, apparaît : il a les ailes vertes à bord blanc, les secondes grises blanchâtres, frangées de blanc.

La chenille est verte, aussi pointillée de petites verrues noires poilues : tout va vite chez cet insecte, il est né avec les premières feuilles, en avril ; à la fin de mai on voit la chenille pondre au bout d'un long fil de soie ; elle enroule une feuille, s'y renferme et s'y métamorphose. Quelques jours après, le papillon paraît : la ponte a lieu en juin, et les œufs passent l'hiver collés aux environs des bourgeons.

Dans nos pays, beaucoup de parasites ichneumonides vivent aux dépens de cette espèce, et cela est fort heureux, car nous ne voyons guère de moyen pour les poursuivre, les œufs étant disséminés.

La PYRALE BLANC DE CÉRUSE (*Tortrix cerusana*, Dup.) attaque aussi les ormes des avenues et plantations.

Les rosiers ont un ennemi très-fréquent dans la PYRALE DES ROSES (*Tortrix rosana*, Hub.) qui infeste souvent les jardins.

Citons encore parmi les ennemis du rosier le CYNIPS DU ROSIER (*Cynips rosæ*), nuisible surtout aux églantiers. L'insecte parfait, qui a environ cinq millimètres, est noir, avec les pattes et l'abdomen d'un jaune roussâtre. A la fin du printemps la femelle pond une dizaine d'œufs et les dépose dans une petite entaille qu'elle fait aux rameaux des rosiers. Cette piqûre produit une galle de forme ronde ou un peu irrégulière composée d'un nombre infini de filaments qui la font ressembler à un corps mousseux et chevelu. Cette galle, appelée autrefois *Bédéguar*, prend à l'arrière-saison une couleur verte mélangée de rouge et de jaune. Le moyen de se défaire de ce Cynips est d'arracher, vers le mois d'octobre, ces galles mousseuses et de les brûler ensuite pour anéantir le Cynips dans sa demeure.

Au printemps sortent de ces galles deux mouches fort différentes. L'une, ornée de couleurs métalliques brillantes, avait été introduite par sa mère parmi les larves des Cynips, et tout porte à croire maintenant que cette mouche, qui est une Chalcidite, est un véritable brigand au milieu des Cynips.

La TENTHRÈDE DES ROSIERS (*Tenthredo rosarum*,

Fab.) (fig. 103) cause de grands dégâts parmi les rosiers. C'est une mouche à quatre ailes dont le corps est d'un jaune ferrugineux, avec les antennes, la tête, le dos et la poitrine d'un brun noir; sa longueur est d'environ 8 millimètres. Lorsque la femelle est fécondée, elle perce un trou dans l'écorce au moyen de sa tarière, puis elle fait une petite entaille et y dépose



Fig. 103. — TENTHRÈDE DES ROSIERS (*Tenthredo rosarum*, Fabr.)

un œuf enduit d'une liqueur mousseuse âcre; et recommence le même manége de huit à quinze fois selon le nombre de ses œufs. Il est à remarquer que cette Tenthrède ne travaille que le matin après le lever du soleil, puis elle disparaît vers les 10 ou 11 heures, pour revenir sur les 5 heures. Les œufs éclosent au bout de huit à dix jours.

Les larves ont dix-huit pattes, leur tête est jaune avec les yeux noirs; le corps est d'un jaune plus ou moins foncé sur le dos, vert ou d'un vert jaunâtre sur les côtés, blanchâtre en dessous; en outre, il est parsemé de petits points noirs tuberculeux luisants, d'où partent de petits poils. Ces larves croissent rapidement. Un mois leur suffit pour prendre tout leur développement; alors, elles quittent les feuilles et s'enfoncent en terre. Là elles se construisent une double coque d'un tissu solide et résistant, y restent vingt-huit à trente jours et se changent en nymphes. L'insecte parfait éclôt en août.

Cette Tenthrède attaque presque tous les rosiers ou églantiers; quelques-uns cependant, d'origine exotique comme les thés, les Bengales, sont moins exposés que les autres.

Une petite Chalcidite aide les oiseaux et les guêpes à détruire les larves de la Tenthrède du rosier, mais il en reste malheureusement toujours trop.

Un peu plus petite que la Tenthrède des rosiers dont nous venons de parler, et entièrement noire, la TENTHRÈDE DIFFORME (*Tenthredo difformis*, Panzer), est moins commune qu'elle; ses pattes sont blanches. La femelle fait, à la nervure médiane au-dessous des feuilles, une ou plusieurs entailles, dans chacune desquelles elle dépose un œuf. Huit ou dix jours suf-

fisent à l'éclosion des œufs. Une fois nées, les larves grandissent rapidement et ont une certaine ressemblance avec les chenilles; elles diffèrent cependant de ces dernières en ce qu'elles ont vingt-quatre pattes et que leur tête pourvue d'yeux est arrondie comme un bouton. Leur tête est rousse et leur corps vert tendre, ce qui les fait confondre avec les feuilles. On remarque sur leurs côtés une série de points élevés garnis chacun de quelques poils grisâtres. L'insecte parfait éclôt en août.

Le seul remède à peu près qui existe pour détruire cette Tenthrède est de couper, à la fin de mai, les feuilles où les larves se tiennent et de les brûler.

Encore une ennemie des rosiers, quoique moins terrible que celles dont nous avons parlé, la TENTHRÈDE ZONÉE (*Tenthredo zonata*, Klug), est encore à redouter. La mouche, longue de 7 à 8 millimètres, a le corps noir, avec la base des antennes jaunes; le premier, le quatrième et le cinquième segment de l'abdomen ont le bord d'un jaune brillant; les derniers anneaux sont de même couleur, les pattes aussi, mais plus pâles. La larve a vingt-deux pattes, elle est vert grisâtre, avec la tête rousse et les yeux noirs. Lorsqu'elle est arrivée à sa grosseur, elle se laisse tomber, et avec un mélange de terre et de salive elle se fait une coque.

La TENTHRÈDE DE LA CENTFEUILLE (*Tenthredo*

centifoliæ, Panzer) cause de grands ravages aux rosiers dans certaines parties de l'Allemagne; elle est peu à redouter en France. La mouche a 8 millimètres de long, et est d'un jaune orangé. L'extrémité des jambes, les côtés et la partie antérieure du corselet ainsi que la tête et les antennes sont noirs. La larve a vingt pattes; elle est d'une couleur vert sale, avec une raie dorsale chagrinée et foncée; cette raie s'efface au moment de la métamorphose. Pour se chrysalider, la larve entre en terre et l'insecte apparaît en juin, puis en septembre.

Il existe encore une autre espèce de Tenthrède, qui est assez rare chez nous, c'est la TENTHRÈDE A CEINTURE ROUSSE (*Tenthredo rufocincta*, Klug). La mouche, longue de 8 millimètres environ, est noire avec les jambes et les tarses d'un jaune rougeâtre; l'abdomen, couvrant en partie le quatrième et le cinquième segment, est marqué d'un anneau rouge. La larve a vingt-deux pattes. Elle est vert pâle; sa tête est rousse et son corps parsemé de petites verrues blanches.

La TENTHRÈDE A CEINTURE (*Tenthredo cincta*, Lin.) diffère beaucoup, par les mœurs de sa larve, de toutes les autres espèces que nous avons énumérées. En effet, cette larve vit dans l'intérieur des tiges du rosier et en ronge le canal médullaire. Son dos est vert obscur avec les côtés grisâtres; sa tête

est fortement pointillée. Lorsque le moment est venu, la larve se renferme dans une coque ovale formée de soie blanche.

La mouche est longue de 9 à 10 millimètres, noire, avec les pattes ferrugineuses et l'abdomen marqué d'une ceinture blanche.

Pour détruire cette espèce assez commune, il faut, avant la fin de mai, prendre soin de couper toutes les pousses de rosier qui commencent à se flétrir, au-dessous des feuilles malades, et les brûler.

La TENTHRÈDE DE LA ROSE (*Tenthredo rosæ*, Lin.) est plus petite que l'Hylotome des rosiers, avec lequel on la confond souvent; elle n'a que 7 millimètres environ. Elle est d'une couleur ferrugineuse, avec les antennes et le dessus du corselet noirs, ainsi que l'extrémité des jambes.

La femelle dépose ses œufs dans une petite entaille qu'elle fait à la nervure médiane des feuilles. La larve a vingt-deux pattes; elle est, en-dessus, d'un vert obscur, plus clair sur les côtés et sur le ventre, sa tête est rousse. Lorsqu'elle est arrivée au terme de croissance, elle s'enfonce en terre et s'y construit une petite coque. La mouche se montre en mai. La larve ne touche pas aux feuilles, elle se contente de ronger le parenchyme et laisse les nervures et un côté de l'épiderme complétement intacts.

Signalons enfin la TENTHRÈDE NOIRE (*Tenthredo æthiops*, Fab.) (fig. 104), dont la larve s'attache à la face supérieure des feuilles du rosier. Il est assez difficile de distinguer cette larve, car sa couleur est la même que celle de la feuille après qu'elle a été rongée. En effet, la larve est d'un vert jaunâtre assez pâle, avec une ligne plus foncée sur le dos; sa tête est d'un jaune orangé avec deux taches

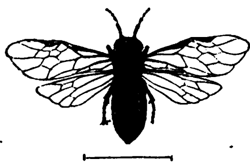


Fig. 104. — TENTHRÈDE NOIRE (*Tenthredo æthiops*, Fabr.)



Fig. 105—106. — KERMÈS DU ROSIER, grand. nat. et grossi.

noires de chaque côté, et lorsque la feuille est rongée, elle prend une couleur jaune-brun pâle, comme

si elle eût été brûlée par le soleil; mais il faut remarquer que la face supérieure seule est rongée; la face inférieure est toujours intacte.

Arrivée à son plus haut degré de croissance, la larve s'enfonce en terre, s'y construit une coque dans laquelle elle passe l'automne et l'hiver pour éclore au printemps.

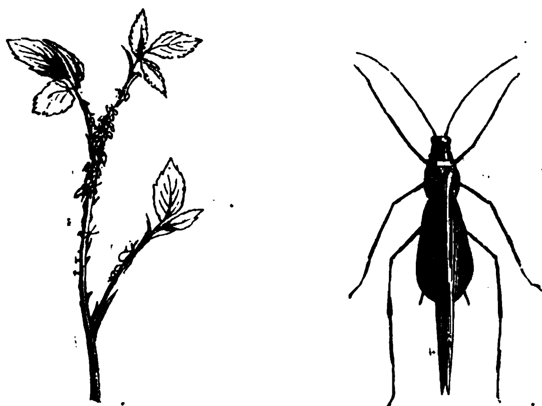


Fig. 107 et 108. — PUCERON DU ROSIER.

L'insecte parfait est d'un noir brillant, avec les ailes enfumées, ses cuisses sont noires et les pattes d'un fauve clair.

Nous ne pouvons oublier le *Kermès du Rosier* qui épuise les jeunes pousses (fig. 105), et enfin le PUCE-

RON DU ROSIER (*Aphis rosæ*), (fig. 107 et 108), qui s'accumulent sur les jeunes pousses. Nous avons grossi (fig. 106 –108) un individu de chaque espèce.

Les fusains des haies taillées ont leur ennemi dans l'YPONOMEUTE DU FUSAIN (*Yponomeuta Evonymella*, Lin.), qui ronge leurs feuilles et les couvre

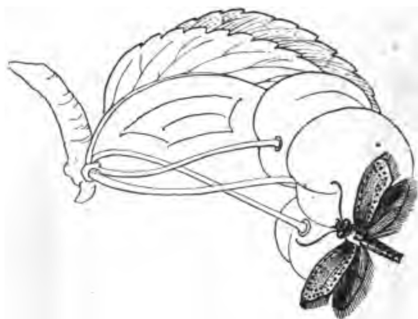


Fig. 109. — HYPONOMEUTA du Bois de Sainte-Lucie (*Hyponomeuta Padella*, Lin.)

d'une si abondante production de soie qu'ils semblent enveloppés d'un voile de gaze.

De même, le bois de Sainte-Lucie ou *Prunus padus*, *mahaleb*, est également attaqué par une Tinéite analogue (*Yponomeuta padella*, Lin.) qui va jusqu'à attaquer les cerisiers (fig. 109). La bourdaine, voisine dans les haies des espèces précédentes

(*Rhamnus frangula*), a aussi son ennemi particulier dans l'YPONOMEUTE PLOMBÉE (*Yponomeuta plumbella*, Hub.), qui attaque tous les nerpruns et même les alaternes (d'après Boisduval).

N'oublions pas la toute petite TEIGNE DU LILAS (*Tinea Syringella*, Fab.), très-répandue partout, qui fane, dessèche et brûle la feuille de l'arbuste, s'y laissant pendre de tous côtés au bout d'un long fil.

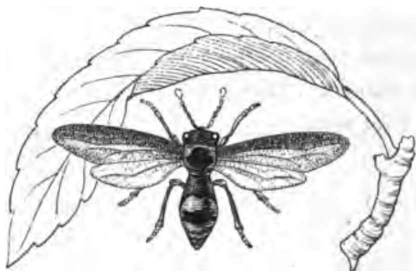


Fig. 110. — TENTHRÈDE HUMÉRALE (*Cimbex humeralis*, Klug).

Les épines blanches et roses cultivées ont pour ennemi la TENTHRÈDE A ÉCUSSON (*Lyda clypeata*, Klug), dont les larves vivent en famille sous une tente de soie, au bout des rameaux qu'elles dépouillent complétement. Elle attaque quelquefois les poiriers aussi. Enlever les nids qui se voient de fort loin.

L'orme et le bouleau craignent encore une grande Tenthrédite qu'on nomme la TENTHRÈDE HUMÉRALE (*Cimbex humeralis*, Klug) (fig. 114), qui dévore leurs feuilles. On la reconnaît facilement, parce que, au repos, les larves sont roulées en spirale.

Les Chèvre-feuilles craignent la TENTHRÈDE A TRIPLE CEINTURE (*Tenthredo tricincta*, Fab.).

Parmi les fleurs des parcs, remarquons que les alstrœmeria, les asphodèles, les hemerocalles, les phalangium sont attaqués par la TEIGNE DES AULX (*Tinea alliella*), très-petite espèce volant après le coucher du soleil.

SIXIÈME PARTIE

TABLEAU GÉNÉRAL

DES INSECTES

QUI HABITENT LES FORÊTS DE FRANCE.

TABLE DES ABRÉVIATIONS

Arbr.	Arbres (toutes les parties des).
Bo.	Bourgeons.
Bg. éc..	Bourgeons, écorce.
Bran.	Branches.
Éc. écor.	Écorce.
Éc. r.	Écorce, racine.
F. feuil.	Feuilles.
F. bo.	Feuilles, bourgeons.
F. f. f.	Feuilles, fleurs, fruits.
F. fl.	Fleurs.
F. fr.	Fleurs; fruits.
F. j. p.	Feuilles, jeunes pousses.
F. ra.	Feuilles, racines.
I. parf.	Insecte parfait.
J. p.	Jeunes pousses.
Pet. pétio.	Pétiole.
R. ra. rac.	Racine.
T.	Taille.



DESCRIPTION SOMMAIRE.

Verte, brillante.

Insecte grêle. Taille 0m008, jaunâtre, élytres terminés de brun.
Tr.-petit ins. à reflets marron clair. T. 0m003.

. . . .

Le plus gros des Vrillettes, noir velouté un peu chiné de jaunâtre. T. 0m006.
Tr.- petit ins. corselet noir, élytres marron-rougeâtre, antennes palmées très-visibles. T. 0m002.
Noir, avec dix pois jaunes sur les élytres. T. 0m009.
Couleur noire à reflets rouge-vif sur le corselet, une tache jaune-doré sur chaque élytre. T. 0m008.
Couleur bleu-métallique des élytres, corselet noir, forme allongée. T. 0m005.
Couleur vert-métallique foncé, deux petites taches jaunes rapprochées au bout des élytres. T. allongée, 0m008.
Elytres couleur cantharide, corselet vert foncé, arrondi. T. 0m006
Petit, vert presque noir. T. mince, 0m005.
Petit, vert brillant. T. plus petite, 0m004.
Tr.-petit, noir, à quatre points peu visibles. T. 0m002.

Tr.-bel et gros insecte grivelé de noir et de blanc, moitié plus gros que le hanneton commun.
Plus petit que le commun, plus pâle, élytres poilus, corselet rouge.

(Voir pages 51, 66, 138, 139, 140, 143.) Tout le monde le connaît.

Petit hanneton tout rouge, corselet poilu de rouge. T. 0m014.

Insecte ressemblant à un petit hanneton jaunâtre, élytres lisses, corselet rouge, tête noire. T. 0m015.
Elytres poilus, jaune-rouge lavés de noir, corselet noir et tête aussi. T. 0m008.
Elytres rouge-vif, lisses, corselet noir, poilu de rouge. T. 0m007.

Elytres rouge-brun, striés en long, corselet vert-métallique. T. 0m007.
Joli insecte à élytres striés en long, verts à reflets bronze-rouge, corselet vert foncé, tête idem, 0m015.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

Verte, brillante.

Insecte grêle. Taille 0m008, jaunâtre, élytres terminés de brun.
Tr.-petit ins. à reflets marron clair. T. 0m003.

. . . .
. . . .

Le plus gros des Vrillettes, noir velouté un peu chiné de jaunâtre. T. 0m006.
Tr.- petit ins. corselet noir, élytres marron-rougeâtre, antennes palmées très-visibles. T. 0m002.
Noir, avec dix pois jaunes sur les élytres. T. 0m009.
Couleur noire à reflets rouge-vif sur le corselet, une tache jaune-doré sur chaque élytre. T. 0m008.
Couleur bleu-métallique des élytres, corselet noir, forme allongée. T. 0m005.
Couleur vert-métallique foncé, deux petites taches jaunes rapprochées au bout des élytres. T. allongée, 0m008.
Elytres couleur cantharide, corselet vert foncé, arrondi. T. 0m006
Petit, vert presque noir. T. mince, 0m005.
Petit, vert brillant. T. plus petite, 0m004.
Tr.-petit, noir, à quatre points peu-visibles. T. 0m002.

Tr.-bel et gros insecte grivelé de noir et de blanc, moitié plus gros que le hanneton commun.
Plus petit que le commun, plus pâle, élytres poilus, corselet rouge.

(Voir pages 51, 66, 138, 139, 140, 143.) Tout le monde le connaît.

Petit hanneton tout rouge, corselet poilu de rouge. T. 0m014.

Insecte ressemblant à un petit hanneton jaunâtre, élytres lisses, corselet rouge, tête noire. T. 0m015.
Elytres poilus, jaune-rouge lavés de noir, corselet noir et tête aussi. T. 0m008.
Elytres rouge-vif, lisses, corselet noir, poilu de rouge. T. 0m007.

Elytres rouge-brun, striés en long, corselet vert-métallique. T. 0m007.
Joli insecte à élytres striés en long, verts à reflets bronze-rouge, corselet vert foncé, tête idem, 0m015.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

(Voir pages 145, 146, 147)

Petit coléoptère rouge-brique, petit corselet de même, tête petite, détachée, noire. T. 0m004.
Rouge. T. 0m002, corselet mince, noir-vert; trompe longue, noire.
T. 0m006, le plus gros de l'espèce, vert-métallique à reflets rouges, ponctué, corselet gros pour le genre, trompe noire.
D'un rouge fuchsia magnifique, à reflets un peu violets, poilu, ponctué, T. 0m005, corselet et tête semblant réunis.
Tr.-petit. T. 0m002, noir.
Vert-métallique vif, ou un peu jaunâtre, tête et trompe vertes. T. 0m004.
Elytres striés, brun foncé. T. 0m003.

. . . .

Jaune brillant à reflets verts, corselet vert. T. 0m003. Plus trapu que les autres.
Gris-brun sale. T. 0m003.
Brun foncé, piq. irrégulièr. de jaunâtre sale, aspect poussiéreux. T. 0m008.

. . . .

Couleur variable du rouge-vermillon sombre au noir-bleu, élytres stries en long, poussiéreux. T. 0m006.
Tr.-petit, jaune-brun clair, corselet noir-brun. T. 0m003.
Plus gros, élytres striés, vert brillant métallique. T. 0m005.
Noir, à taches blanchâtres en travers sur les élytres, une de chaque côté du corselet. T. 0m001.
(Voir pages 79, 80, 81, 83.)

Couleur vert d'eau pâle, forme élancée, élytres striés, corselet, tête et trompe même couleur. T. 0m007.
Plus petit. T. 0m005, vert plus vif et plus jaune, élytres striés, tête, trompe et pattes même nuance.

. . . .

Elytres jaunâtre-brun, corselet noir. T. 0m004.
Fortement strié brun-noirâtre; corselet, tête un peu plus clairs. T. 0m005.
Tout petit. T. 0m002, noir, à corselet un peu vert.
Tout noir, élytres striés et ponctués en long tout à la fois, pattes renflées et rougeâtres. T. 0m013.

. . . .

(Voir pages 81, 83.) Brun sombre avec une tache en travers, jaunâtre au bout des élytres, deux points fins sur le corselet. T. 0m008.
Petit, noir violacé, tête et trompe noires. T. 0m002.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

Rouge jaunâtre, élytres portant un chevron noir peu marqué. T. $0^{m}002$.
Noir avec un chevron rougeâtre, tout petit. T. $0^{m}002$.
Un peu plus gros : brun-noir, deux bandes de points oblongs noirâtres, membres bruns, trompe aussi. T. $0^{m}003$.
Insecte à longue trompe, aspect bossu particulier, couleur brun-sale verdâtre. T. $0^{m}005$, pattes renflées.
Même aspect, brun avec une raie blanche irrégulière en travers. T. $0^{m}003$.
Plus gros, jaunâtre ou verdâtre nuancé. T. $0^{m}006$, longue trompe noirâtre et même aspect.
Tout petit, noir. T. $0^{m}001$.

Insecte noir, velouté à l'extrémité des élytres, bois clair, irrégulier, trompe repliée en dessous. T. $0^{m}004$.

(Voir pages 116, 119, 120.) Aspect poilu, brun variant au noir ou j.-rouge. T. $0^{m}003$.
(Voir p. 119.) Brun, élytres comme usés et déchirés au bout, corselet poilu fin. T. $0^{m}005$.
Petit, brun brillant. T. $0^{m}001$.
Plus gros, brun-rouge brillant, corselet un peu noirâtre. T. $0^{m}002$.

(Voir pages 132, 133, 134.) Tout petit, brun. T. $0^{m}001$.

(Voir pages 125, 126, 127.) Tout petit, brun, corselet noir. T. $0^{m}001$.
Tr.-petit, presque noir. T. $0^{m}001$.
Petit, couleur variant du brun-noir au jaune rouge. T. $0^{m}001$.
Tr.-petit, plus mince, presque noir. T. $0^{m}001$.
Mâle et femelle diff., femelle plus grosse, mâle plus rond et plus petit, brun foncé. T. $0^{m}002$, trapu.
Brun. T. $0^{m}002$, mince.
Très-mince, brun. T. $0^{m}001$.
Presque invisible, un demi-millimètre à peine, noir.
Même chose.
Un peu plus gros, brun pâle, forme du Bostriche. T. $0^{m}001$.
Analogue à celui-ci.
Tête moins ronde, aspect bleuâtre mat, presque noir. T. $0^{m}003$.
Petit, couleur bois, un peu noir. T. $0^{m}001$.
Noir, plus mince, élytres striés, corselet noir uni. T. $0^{m}003$.
Tr.-petit, noir ou brun, mince. T. $0^{m}001$.

. . . .

Plus gros, brun foncé, strié. T. $0^{m}002$.

DESGRIPTION SOMMAIRE.

Plus gros, brun foncé, élytres striés, corselet noir. T. 0^{m}008.

(Voir p. 408, 109, 110.) Brun brill. aux élytres, corselet noir-verdâtre. T. 0^{m}003.
Brun à élytres et corselet pareil. T. 0^{m}002. Jaune quelquefois.

. . . .

Tr.-petit. T. 0^{m}001. Brunâtre.

. . . .

Brun à gros et long corselet noir. Type hylésine à élytres raccourcis T. 0^{m}004.

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

Tr.-petit. T. 0^{m}001. Noir.

. . . .

Noir, forme longue, tête carrée. T. 0^{m}004.
Noir, très-mince, aspect strié. T. 0^{m}003.

Gros insecte. T. 0^{m}35. Mâle plus petit, brun-rouge, corselet épineux sur les côtés, grandes antennes noires.
(Voir pages 148, 149, 150, 151.) Noir, grand. T. 0^{m}080.
Bel insecte, vert-cantharide à teinte rougeâtre, antennes noires annelées, fort belles, corselet épineux. T. 0^{m}030.
Noir. T. 0^{m}014. Brun-rouge foncé, même forme, antennes beaucoup moins longues.
Noir-bleuâtre. T. 0^{m}004. Pattes un peu rouges, longues antennes, filiformes.
Rouge-écarlate, corselet ombré de noir. Pattes noires. T. 0^{m}010.
Bien nuancé; varie du jaune-brun clair au bleu-noir foncé. Le corselet est tantôt plus clair et tantôt plus foncé que les élytres. T. 0^{m}012.
Insecte plus pâle. T. 0^{m}015. Corselet jaune et brun à bandes transv., extrémités des élytres jaunes, trois autres bandes droites.
Bel insecte brun foncé, antennes brun-rouge clair, pattes id., sur les élytres, cinq bandes arquées jaune d'or, un point à cheval entre la première et la deuxième.
Elytres bois, piquetés de jaune, corselet noir, poilu de gris, antennes courtes relativement. T. 0^{m}015, mince.
Insecte brun à marbrures noires transversales, antennes doubles du corps, filiformes, annelé noir. T. 0^{m}007.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

Insecte brun à taches jaunâtres. T. 0m010.
Gros insecte couleur bois-clair, ponctué de noir, anten. jaunes annelées de noir. T, 0m020.
Insecte mince, linéaire, noir strié, pattes jaunes. T. 0m012. Antennes noires filiformes.
Couleur lie de vin claire, mouchetée en travers de noir et de blanc par bandes, élytres comme plissés, corselet épineux sur les côtés, gris ainsi que la tête. T. 0m013.
Aspect trapu, élytres jaunes-rougeâtres, quatre points noirs, corselet noir, pattes noires. T. 0m008
Vert brillant métallique ou bleu noir, T. 0m006.
Même insecte, rouge-violacé métallique. T. 0m006.
Plus gros, T. 0m010, rouge-vif, tête noire verdâtre brillant.
Plus petit et plus brun. T. 0m006.
Presque ronde, d'un brillant bronze vert métallique. T. 0m002.

. . . .

Petit insecte brun pâle, caractères peu saillants, ant. fil. noires. T. 0m003.
Petit animal brun pâle, élytres, corselet, tête id. T. 0m003.

. . . .

Charmant insecte violet-foncé métallique. T. 0m004.
Espèce d'altise sauteuse, élytres brun-bleu, corselet rougeâtre. T. 0m001.
Insecte brillant comme une goutte d'émail, antennes très-fragiles plus longues que le corps, thorax et pattes noirs. T. 0m002.
Très-petit, thorax et pattes jaunes, le reste noir. T. 0m001.
Puces sauteuses, noir-verdâtre, deux bandes jaunes en long.
Même animal, brillant vert et bleu, changeant, magnifique tête bleue, corselet doré. T. 0m001. Antennes jaunes.

. . . .

Même animal sauteur, vert changeant métallique. T. 0m002. Antennes et pattes noires.

Pierride blanche à ailes traversées de raies brunes étoilées, corps noir, poilu antennes noires.
Ailes découpées, amadou vif, taches irrégulières, noires.

(Voir pages 101, 102, 103.) Papillon gris lin à reflets un peu roux, abdomen annelé de brun foncé, 2 raies brunes en long sur le corselet.

. . . .

DESCRIPTION SOMMAIRE.

oir pages 155, 156, 157, 158, 159.) Abdomen rouge, gros papillon gris, annelé de brun, ailes moirées de blanchâtre.
iles antérieures blanches mouchetées de points brillants bleuâtres, postérieures presque nues. Corps noir bleuâtre, les poils blancs.
oir p. 178, 179, 180, 185.) Mâle, corps mince, ailes brunes; femelle blanche, corps épais à cul brun, quelques taches brunes au bord des ailes antérieures.
oir pages 94, 95, 97.) Mâle antennes plumeuses, fem. antennes filiformes, abdomen carminé, ailes antérieures moirées de brun-noir, postérieures grises.
anc d'argent brillant, antennes noires et abdomen blanc.

oir pages 175, 177, 178, 180.) Papillon blanc avec bout de l'abdomen brun.
mblable au précédent, un point noir à la base des ailes supérieures, bout de l'abdomen plus jaune.

oir pages 169, 170, 171, 172.) Mâle antennes plumeuses, femelles ant. filiformes; papillon gris, ailes antérieures moirées, postérieures blanchâtres.
oir page 103, 104.) Mâle petit, corselet noir, femelle grosse, abdomen jaune, ailes blanches, les antérieures un peu moirées.
etit papillon lie-de-vin, mâle petit, femelle avec touffe de laine noirâtre à l'abdomen, une tache blanche sur chaque aile ant., une moirure sur les deux.
oir p. 174, 175.) Papillon bois clair, deux moirures sur les ailes antérieures.

oir pages 86, 87, 88.)

oir p. 183, 187.) Blanc, deux lignes obliques sur chaque aile ant. Mâle plus petit, corselet gris foncé, femelle ailes plus foncées, ant. plumeuses.
ès-beau papillon au corps jaune et corselet un peu marqué de gris, ailes ant. grises moirées, un œil jaune superbe à la pointe, post. blanches.
oir page 98.) Papillon aux ailes antérieures blanches moirées de brun, postérieures grises-bleuâtres.
apillon noirâtre, taches blanchâtres sur les ailes sup. Mâle, ant. plumeuses; femelle, filiformes.
li petit papillon gris à ailes ant., proéminant du bout par devant, corps de la couleur des ailes.
rès-jolie espèce dorée jaunâtre, deux moirures minces, grises sur les ailes antérieures, corps jaune; femelle brun-noir aptère, courant le soir.
lus grand; mâle, ailes antérieurss brunes moirées, post. blanches; femelle aptère, brune noirâtre, courant le soir comme un coléoptère.
li petit papillon. Ailes brunes à taches jaunes pour le mâle, fem. toute de couleur marron et à antennes filiformes, corps brun.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

ème genre de papillon. Mâle gris micacé; fem. aptère brune, annelé ayant les mœurs de tout le genre.
rès-beau papillon de nuit; blanc moiré partout de noir de fumée, piqueté aussi; mâle, ant. plumeuses; fem., ant. filiformes, corps piqueté.
tit papillon. Mâle, gris sur les ailes ant., post. plus pâles, corps jaune. femelles aptères et brunes.

. . . .

tit papillon entièrement blanc, femelle pareille au mâle, sauf les antennes filiformes que le mâle porte palmées.
tit papillon teigne. Ailes supérieures vert-clair, inf. gris foncé, corps marron, aspect poilu au bord des ailes.
lle et grande teigne. Ailes supérieures rouge-brique tachetées d'argent en relief, postérieures grises foncées, bords poilus à toutes.

. . . .

'oir pages 128, 130.) Teigne acajou brillant. ailes tachetées de même couleur, plus foncée et à bords poilus.
oir pages 31, 106, 107.) Teigne acajou brillant; ailes moirées en large de teinte plus foncée et à bords poilus.
oir pages 131, 132.) Toute petite Teigne brune, ailes ant. bordées en avant d'un rang de perles blanches brillantes.

oir p. 105, 106.) Teigne, ailes sup. brunes piq. à reflet rougeât., inf. gris-pâle

. . . .

oir pages 129, 132.) Toute petite Teigne, ailes ant. admirables, un œil plus foncé à la partie postérieure, couleur pelure d'oignon.
igne, ailes ant. gris foncé, avec un grand œil marron au bout, inférieures bois clair.
us petite, presque semb., œil moins marqué, ailes plus pâles, plus jaunes.
lle grande Teigne argentée brunâtre, ailes ant. zébrées de brun-gris, post. bordées de brun pâle.

. . . .

. . . .

Teigne blanc., ailes ant. piq. de points, post. gr., corps marron.
mblable à la précédente, corps blanchâtre.
core presque semblable, points très-petits, ailes post. plus foncées.
ute petite Teigne, presque invisible, ailes inférieures plumeuses.
igne presque invisible, à ailes plumeuses, à taches dorées brillantes sur es ailes antérieures.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

Même description que ci-dessus.

Tout le monde connaît le Frelon commun.

T. $0^{m}005$, jaune pâle, avec un duvet blanchâtre, ailes diaphanes à nervures jaunes pâles, abdomen fauve, tache noire au milieu.

Petite mouche brune à ailes transparentes très-longues, antennes filiformes assez grandes, corselet jaunâtre.

Mouche à quatre ailes en réseau, abd. brun arrondi, grandes ant. filiformes.

Grosse mouche à quatre ailes en réseau jaune-foncé, abdomen bleu-noir, tête rougeâtre, longues antennes filiformes.
Mouche ayant sur les quatre ailes transp. une bande en travers plus jaune, abdomen noir et jaune, longues antennes filiformes.
Petite mouche courte mâle, noir, ant. palmées; femelle, abdomen jaunâtre. Tous ont une petite tache luisante en avant des ailes.

Mouche jaunâtre, petite, allongée, tache noire sur le dos, grandes ant. filif.

DESCRIPTION SOMMAIRE.

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

mouche noire, ant. en massue, une tache en avant de l'aile.
mouche noire, derniers segments de l'abdomen bordés de blanc, an-
s en massue, ailes un peu bordées en avant.
e mouche vibrante, rappelant les demoiselles, noire, deux points en
re, antennes courtes, pattes jaune.
g. d'an., mais abd. j. cerclé de n. au milieu, 2 points, yeux j., ant. en lyre.
ng, T. 0m,05, noir, antenne très-long. en accolade, trois soies vi-
tes longues à l'abdomen, pattes jaunes.

Cousins presque microscopiques, à détermination difficile.

termination des espèces de ces différents genres sort des moyens
servation ordinaire.

. . . .

e monde connaît le Criquet.
e brun rouge, gros, connu sous le nom de Taupe-Grillon.

. — Nous devons à la complaisance inépuisable de MM. Lucas et Boulard,
éum, d'avoir pu déterminer, sur nature, la plupart des caractères ci-des-
u'ils en reçoivent ici nos bien sincères remercîments. — H. B.

LES RAVAGEURS

DES PLANTATIONS

D'ALIGNEMENT.

LES RAVAGEURS
DES FORÊTS
ET
DES ARBRES D'ALIGNEMENT

PAR

H. DE LA BLANCHÈRE

Ancien Élève de l'École forestière

ET

LE D[r] EUGÈNE ROBERT

OUVRAGE ORNÉ DE 162 GRAVURES SUR BOIS

SECOND LIVRE

LES RAVAGEURS DES PLANTATIONS D'ALIGNEMENT



PARIS

J. ROTHSCHILD, ÉDITEUR

13, RUE DES SAINTS-PÈRES, 13

1876

LES RAVAGEURS

DES

PLANTATIONS

D'ALIGNEMENT

HISTOIRE NATURELLE — MŒURS — DÉGATS

MOYENS PRATIQUES

pour les détruire et pour restaurer les Plantations

PAR LE Dr EUGÈNE ROBERT

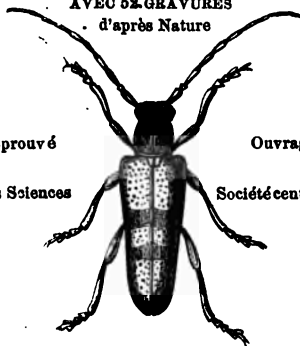
Inspecteur des Plantations de la Ville de Paris

Quatrième Édition, revue et considérablement augmentée

AVEC 52 GRAVURES

d'après Nature

Ouvrage approuvé par l'Académie des Sciences



Ouvrage approuvé par la Société centrale d'Agriculture

PARIS

J. ROTHSCHILD, ÉDITEUR

13, RUE DES SAINTS-PÈRES, 13

1876

AVANT-PROPOS.

Les insectes qui nuisent aux arbres et que l'on est convenu d'appeler des ennemis, bien qu'en réalité ils ne méritent pas cette épithète, puisqu'ils ne s'y jettent que pour satisfaire le besoin le plus impérieux de la nature, celui de la reproduction, et assurer le développement de leurs progénitures, sont excessivement nombreux [1]. Vouloir en entreprendre la description générale, ce serait s'imposer une trop lourde tâche : fort heureusement, qu'elle a déjà été faite en grande partie par un entomologiste très-distingué, le docteur Ratzeburg, dans ses *Hylophthires et leurs ennemis;* par M. de la Blanchère, dans ses *Ravageurs des Forêts*, etc. Les arbres fruitiers et d'agrément ont été aussi l'objet d'études approfondies éparses dans les traités d'arboriculture et de jardinage, ainsi que dans *les Ravageurs des Vergers et des Vignes*, par M. de la Blanchère, et dans les Bulletins et Mémoires de la Société centrale d'agriculture de France. Mais nous avons pensé

[1] M. J. Macquart, *Les arbres et arbrisseaux d'Europe et leurs insectes*; Lille 1852.

qu'il y avait encore quelque hose à faire ou à grouper sous forme d'instructions pratiques, pour les arbres d'alignement qui garnissent les routes et canaux, décorent les parcs, boulevards et promenades publiques. Ayant été spécialement chargé par M. Alphand, qui porte un si vif intérêt aux embellissements de la capitale et auquel on doit les plus belles créations en ce genre, de la conservation des arbres au point de vue des ravages des insectes et des maladies de tout genre, nous allons déposer ici le fruit de l'expérience assez grande que nous croyons avoir acquise dans une longue pratique. Puisse-t-il servir à remplir le vide que nous venons de signaler! Nous aurons donc à faire connaître, le plus succinctement possible, les méthodes que nous avons adoptées pour détruire avec autant de facilité que de rapidité et d'économie, les insectes qui nuisent le plus aux arbres d'alignement, notamment les larves xylophages. L'analyse de ces méthodes précédées de détails suffisants sur l'éthicologie et les ravages de ces animaux, entraînera nécessairement l'exposé de quelques principes de restauration fondés sur la physiologie végétale, des arbres susceptibles de guérison, par des procédés opératoires qui nous appartiennent, approuvé par la Société centrale d'agriculture et sanctionnés par l'Académie des sciences. Toutefois, dans ce petit

manuel d'entomologie appliquée que nous n'avons pas la prétention d'ériger en monographies, et que nous avons disposé uniquement pour les praticiens et surtout les personnes préposées à l'entretien des plantations, nous laisserons de côté tous les insectes qui n'habitent que les parties complétement privées de vie de l'arbre, tel que le bois mort ou gâté; et nous réserverons toute notre attention pour des insectes, principalement à l'état de larves, qui attaquent les parties vivantes; ceux, en un mot, qu'il importe de détruire à tout prix.

NOTE DE L'ÉDITEUR.

Le grand succès obtenu par trois éditions consécutives, non-seulement en France mais aussi à l'étranger, nous fait espérer que les appréciations du Comte Jaubert et de la *Saturday Review*, que nous reproduisons ci-après, ne seront pas sans intérêt pour tous ceux qui désireront suivre les études du Dr Eugène Robert.

I

SUR LE DÉPÉRISSEMENT DES ARBRES DE NOS PROMENADES PUBLIQUES [1]

Par M. le Comte JAUBERT.

L'existence des arbres de nos promenades publiques est exposée à mille dangers : aussi les tables de la mortalité qui sévit dans leurs rangs sont-elles lamentables. A peine sont-ils plantés, que, malgré les moyens préservatifs que la police multiplie autour et auprès d'eux, ils ont à subir de la part des passants des outrages de toute espèce : chocs, meurtrissures, rien ne leur est épargné. Les en-

[1] Extrait du *Bulletin de la Société botanique de France,* séance du 27 Mars 1857.

fants, *cet âge sans pitié*, comme dit La Fontaine, les tourmentent de toutes façons, et à cet endroit les gens qui devraient être raisonnables ne le sont guère plus que les enfants. Sauf quelques situations privilégiées, comme les Tuileries, où la végétation se développe librement avec une magnificence digne de la nature sauvage, et les boulevards extérieurs, parce qu'ils sont déserts, la plupart des plantations languissent et meurent prématurément, victimes du contact malsain de la civilisation. Vainement leurs racines plongent dans un terrain de choix; le sol bientôt piétiné, recouvert en partie d'un pavé ou même imperméable d'asphalte, est infecté par les fuites des conduits du gaz. La nuit même n'a pas de repos pour eux : l'éclairage qui inonde leurs feuilles, en les privant de l'espèce de sommeil qui leur est indispensable, trouble nécessairement l'économie de leurs fonctions, et surtout ces alternatives d'expiration de l'acide carbonique et de l'oxygène, destinées à établir avec le règne animal un si merveilleux équilibre.

Si, au travers de tant d'obstacles, l'arbre parvient à vivre et à développer ses branches, on l'accuse d'offusquer les maisons voisines. Trop souvent, malgré la surveillance des sergents de ville, il est victime d'un empoisonnement avec préméditation. Qui sait même si au jour de l'émeute le bourgeois imprudent ne donnera pas lui-même le signal du renversement? Mais le bourgeois ne tardera pas à se repentir de son ingratitude. L'invasion étrangère avait devancé nos discordes civiles dans cette œuvre de destruction. Aux Champs-Élysées, nos plus beaux arbres portent encore les cicatrices de 1814 et de 1815. Les feux de bivouac, allumés à leur pied, avaient

brûlé leur écorce; la dent des chevaux l'avait déchirée.

Grâce à de bons pansements, les plaies se sont recouvertes d'année en année par des couches nouvelles; et nos descendants, à défaut de l'histoire, pourront un jour lire sur la tranche de ces arbres la date précise de nos malheurs.

Il est évident que les causes purement naturelles, les météores, les passages brusques de la chaleur au froid doivent agir avec une funeste intensité sur des êtres condamnés au régime que nous venons d'indiquer. Si quelque branche est brisée par le vent, il se forme d'autant plus promptement sur son écorce des crevasses, des gouttières, le long desquelles l'eau pluviale coule avec la séve extravasée : ailleurs, et ce cas est le plus fréquent, la partie desséchée de l'écorce, composée de l'épiderme et de l'enveloppe subéreuse, est minée dans tous les sens par des insectes xylophages (rongeurs de bois); la partie vivante, fibres corticales et liber, est bientôt compromise; l'arbre ne résistera pas. Il faut le dire pourtant; on a constaté que certains insectes s'attaquent même aux arbres plantés dans les conditions les plus favorables.

Un insecte coléoptère du genre scolyte exerce les plus grands ravages à Paris et dans les environs; il y en a de quatre espèces : le *scolytus intricatus*, qui vit sur le chêne; les *scolytus destructor*, *multistriatus* et *pygmæus*, qui sont le fléau de l'orme; le *scolytus destructor* s'attaque aux vieux ormes, le *scolytus pygmæus* aux jeunes : nous nous occuperons ici de ceux de l'orme. Vers la fin de l'été, la femelle s'insinue dans les gerçures de l'écorce, y creuse de bas en haut une galerie parallèle aux fibres corticales, et destinée à recevoir ses œufs. Après la ponte, l'insecte se traîne à l'entrée

de la galerie et y meurt, comme pour y former, avec les débris de son corps desséché, un rempart à sa progéniture; car un autre insecte, l'*ichneumon*, s'y présentera pour y introduire la sienne qui dévorerait dans leurs retraites les larves du scolyte, en se formant des coques avec leurs dépouilles. Cependant ces larves se sont développées, et chacune d'elles s'est mise à creuser, perpendiculairement à la galerie maternelle, sa galerie particulière dont le prolongement est plus ou moins sinueux. De là ces espèces de tatouages qu'on remarque à l'intérieur des plaques décollées de l'écorce : chaque groupe de galeries, sorte de miniatures des foudres que les artistes placent dans les serres de l'aigle, présente dans son ensemble une forme ovale, et dessine sur 5 à 8 centimètres, dans le petit diamètre, le champ d'activité d'une famille de scolytes composée d'une centaine d'individus. Il existe dans la galerie d'entomologie du Muséum d'histoire naturelle une collection curieuse des travaux, soit utiles, soit nuisibles, des insectes aux dépens des substances végétales : c'est là que l'on peut examiner à loisir les traces de l'invasion vraiment redoutable des termites, dans les ports de la Rochelle, de Rochefort, si bien décrite par M. de Quatrefages, il y a quelques années, dans la *Revue des Deux-Mondes*, et que nous avons mentionnée nous-même dans notre *Botanique à l'Exposition universelle de 1855*. Dans l'une des vitrines de cette collection se trouve un échantillon de bois d'un jeune orme, comme sculpté, pour ainsi dire, par les *scolytus Multistriatus*.

A ce moment, une foule d'autres insectes, espèce de populace, ne manque pas d'arriver, soit pour miner à sa façon l'écorce déjà ébranlée, soit, comme les cloportes et

les millepieds, pour jouir de l'abri frais que présentent les intervalles des couches décollées de l'écorce. D'autres, comme la grosse larve du bombyx (*cossus ligniperda*), percent du premier coup écorce et bois, n'attendant pas pour pénétrer jusqu'au cœur de l'arbre par des galeries sinueuses aussi, que les approches de la place aient été facilitées par le scolyte. Enfin, l'écorce se détache entièrement du tronc et se renverse par plaques souvent longues de plusieurs mètres, comme des pans de murs. Sur ces entrefaites, le scolyte, dont la larve se sera métamorphosée, aura profité des beaux jours de juin pour abandonner son berceau, et se sera envolé par myriades sur les arbres sains du voisinage, pour aller y recommencer la même série de ravages.

Le nombre d'ormes ainsi détruits par le scolyte est immense. L'administration municipale, sous l'excellente direction de M. le comte de Rambuteau, grand planteur lui-même dans ses terres de Bourgogne, s'était préoccupée de cet état de choses et s'était efforcée d'y porter remède.

C'est alors que M. le docteur Eugène Robert, déjà connu par ses travaux comme géologue attaché au voyage de la commission scientifique dans le Nord, s'était livré à des recherches sur les ravages causés par les insectes. Le sujet, dans sa généralité, n'était pas entièrement neuf : Réaumur ne l'avait pas négligé. En 1837, M. Ratzeburg avait entrepris, à Berlin, la publication de son grand ouvrage sur les insectes utiles ou nuisibles des forêts [1].

[1] Ratzeburg, *Die Forst-Insecten, oder Abbildungen und Beschreibung der in den Wældern Preussens und der Nachbarstaaten als schædlich oder nützlich bekannt gewordenen Insecten*, 4 vol. in-4. — Berlin 1837-1853.

Ce traité approfondi contient une foule de détails instructifs sur les bostriches, qui infestent les forêts de conifères dans le Harz; mais peu ou point de documents applicables au scolyte, qui paraît être assez rare dans le nord de l'Allemagne. A cet égard, et dès 1836, l'éveil avait été donné par le savant auteur des mémoires sur la pyrale de la vigne, Audouin. M. Robert se livra à cette étude d'une manière spéciale. Ses premières expériences sur les arbres des promenades de Paris, de Saint-Cloud, de Versailles, datent de 1843, et furent, l'année suivante, l'objet d'une communication à l'Académie des sciences. La Société centrale d'agriculture avait ouvert un concours pour de bonnes observations sur les insectes nuisibles; le prix, consistant en une médaille d'or, fut décerné en 1845 à M. Robert, qui publia son mémoire en décembre de la même année. Plus tard, en 1847, la même Société lui décerna un prix pour l'application de son procédé opératoire propre à guérir les arbres ravagés par les scolytes et le cossus. Le rapporteur de la Société d'agriculture, M. Guérin-Méneville, avait caractérisé la méthode de M. Robert en disant qu'elle offrait un moyen simple, certain, appuyé sur les données de la physiologie végétale et de l'entomologie : 1° de rendre la vitalité aux arbres languissants, ce qui en éloigne déjà les scolytes; 2° et surtout de faire périr une prodigieuse quantité de ces insectes. Le 7 juin 1847, M. Milne-Edwards présenta à l'Académie des sciences un second mémoire de M. Robert, en appelant sommairement l'attention de l'Académie sur le double effet (guérisons des arbres avec augmentation d'accroissement en diamètre) produit par l'enlèvement partiel ou général de la vieille écorce du tronc et des

grosses branches jusqu'au liber. Un rapport plus détaillé sur ce mémoire fut présenté, le 27 mars 1848, par M. Milne-Edwards, au nom d'une commission spéciale dont il était membre, avec feu Achille Richard et M. Decaisne. Les conclusions qui tendaient à approuver les recherches de M. Robert et à ordonner l'impression de son mémoire dans le *Recueil des Savants étrangers*, furent adoptées.

Les végétaux, en leur qualité d'êtres animés, relèvent, comme les animaux, de l'art de guérir considéré dans sa plus grande généralité[1]. L'hygiène qui leur est propre s'appuie sur la connaissance de leurs organes et le mode de leur accroissement, sur celle des milieux où ils sont destinés à vivre, afin d'écarter d'eux les influences pernicieuses et de leur fournir avec plus de régularité et d'abondance les éléments nécessaires à leur accroissement; l'étude des parasites de toute sorte qui se fixent sur les végétaux, et la théorie des engrais, éclairent cette hygiène; et nous avons déjà dit combien est funeste aux arbres de nos villes le régime auquel ils sont soumis.

Le traitement médical des plantes dérive des lois de l'hygiène; mais il y a aussi une chirurgie végétale. Une de ces opérations la plus usuelle, la taille des arbres, c'est-à-dire l'amputation, selon certaines règles, de certains rameaux, met en évidence cette différence fondamentale entre les végétaux d'une part et les animaux des classes supérieures d'autre part, et consistant en ce que ceux-ci étant des êtres essentiellement terminés, la régénérescence des tissus sous l'action du scalpel est renfermée dans d'étroites limites. Une plaie se refermera par suite de la formation, sur ses bords, d'une partie peu

[1] *Meyer. Pflanzen-Pathologie.* — Berlin 1841.

étendue de tissu nouveau ; lorsque les ongles et les cheveux auront été coupés ; ils repousseront dans de certaines limites : mais là se borne la faculté reproductrice de la substance organique. Au contraire, le végétal, analogue aux animaux inférieurs, aux polypes, par exemple, est un être à propagation pour ainsi dire indéfinie par bourgeons, ou plutôt il semble former une association d'individus à divers degrés d'évolution et susceptibles d'acquérir un développement complet, si les circonstances leur sont favorables. Ce phénomène est si général, il domine tellement l'ensemble de la physiologie végétale, que la reproduction par graines, si étendue pourtant et si variée, ne paraît plus elle-même qu'une grande exception. C'est ainsi que s'expliquent le mieux l'accroissement et la durée énorme de certains arbres fameux, tels que le dragonnier des îles Canaries, le châtaignier de l'Etna, où les parties atteintes par la décadence étant réduites à l'état de support inerte, de *substratum*, pour emprunter le langage de l'école, les bourgeons qui revêtent ce support se substituent les uns aux autres en se transmettant le principe de la vie.

Et quasi cursores vitai lampada tradunt.

(Lucrèce, l. II, v. 78.)

M. Robert a fait, sur les arbres malades, plusieurs sortes d'opérations de chirurgie végétale, dans chacune desquelles il s'agit de régénérer l'écorce pour recouvrir à nouveau les parties endommagées de l'arbre ; cela est toujours possible lorsqu'il en a conservé une portion suffisante à l'état de vie : voilà ce que M. Robert appelle sa *phloioplastie* (de φλοιός, écorce, et πλάσσειν, former).

C'est un axiome élémentaire en chirurgie, que les plaies

doivent être tenues proprement. Celles des arbres, meurtrissures, chancres, gouttières, seront débarrassées de toutes les parties de tissu décomposées, et grattées à vif. Si le mal a été assez profond pour mettre le bois à nu, on étendra sur la surface ligneuse un enduit quelconque, pour la préserver du contact de l'air qui en hâterait la destruction. Partout, au contraire, où il existe quelque partie vivante de l'écorce en parenchyme ou fibres corticales, et à plus forte raison en liber, soit sur le fond de la plaie, soit sur les bords, non-seulement il faudra la respecter soigneusement, mais encore il importe beaucoup de conserver, si on le peut, pour les protéger, quelques minces feuillets de la couche subéreuse: c'est l'espoir de la phloioplastie. Lorsqu'on opérera dans une saison où la chaleur sera modérée, ou même pendant l'hiver, il ne faudra pas craindre, comme pour le bois, le contact prochain de l'air pour les fibres corticales; elles en ont besoin au contraire, et l'application d'un enduit bitumineux, surtout s'il était employé à chaud, serait funeste. Quand l'opération aura été bien faite, les bourrelets régénérateurs ne tarderont pas à paraître.

Les bons effets du traitement méthodique des plaies ont conduit à l'idée des plaies faites à dessein, avec des instruments tranchants, comme moyens de rétablir la santé générale de l'arbre. M. Robert enseigne à le faire, dans les cas suivants, et son succès a été complet.

Lorsque l'écorce du tronc et celle de ses grosses branches, entière à l'extérieure, mais rugueuse et d'un aspect noirâtre, aura été envahie par le scolyte, ce que dénote, d'autre part, le dépérissement du feuillage, il faudra se hâter de pratiquer longitudinalement sur les

parties attaquées des incisions pénétrant les couches corticales jusqu'au liber exclusivement. Souvent ces incisions suffiront pour déterminer tout le long de leurs lignes la formation des bourrelets. Plus souvent il faudra enlever entre deux incisions une bande étroite aux dépens des couches subéreuses, mais en ménageant les plus intérieures de ces couches, comme nous l'avons dit pour le nettoyage des plaies accidentelles. Cette espèce de scarification déterminera un afflux de la séve, provoquera la formation de tissus nouveaux et arrêtera la marche transversale des larves du scolyte, partout où l'instrument de la scarification ne l'aura pas effectivement atteint et enlevé.

Mais si, faute d'une scarification pratiquée à temps, l'arbre a été envahi de toutes parts par le scolyte, et si la maladie est arrivée à ses dernières périodes, alors il faudra recourir aux remèdes héroïques.

M. Robert n'hésite pas, dans ce dernier cas, à pratiquer ce qu'il àppelle la *décortication* sur une partie plus notable, ou même la totalité du pourtour de l'arbre, jusqu'aux premières branches; les simples incisions étant réservées pour le tronc des arbres nouvellement atteints et les grosses branches des arbres très-malades.

Pour ces diverses opérations, M. Robert se sert d'instruments très-commodes, analogues à la doloire des tonneliers et à l'erminette des charpentiers. L'ouvrier détache avec facilité des plaques minces ou copeaux, procédant avec précaution, par petites entailles, de manière à ne pas offenser le tissu vivant; la plupart de ces copeaux sont remplis de larves de scolytes. Dans les opérations de l'enlèvement des lanières longitudinales et de la décor-

tication se manifestent plusieurs effets liés les uns aux autres : d'abord une sorte de *débridement*, pour parler avec M. Robert; les parties jeunes de l'écorce sont comme soulagées du poids qui comprimait leur développement, le tissu cellulaire s'étend, la séve circule avec plus de liberté pour repousser en dehors les parties anciennes, et il est évident que cet effet de dilatation doit se propager jusqu'à l'aubier lui-même. De tout temps, les jardiniers avaient remarqué qu'un moyen sûr d'activer le développement des jeunes arbres était de fendre leur épiderme; ces jeunes arbres étaient trop serrés dans leurs langes, on laissait plus de liberté à leurs mouvements.

En second lieu, et c'est le phénomène principal, il se forme, comme nous l'avons vu, des bourrelets; dans le cas de l'enlèvement des lanières, ils se développent sur les bords de la bande longitudinale; dans le cas de la décortication, on voit se former sur toute la nouvelle surface une espèce de réseau dont les mailles sont tracées par les lignes mises à nu des fibres corticales.

De tout temps aussi, il a été pratiqué en Normandie avec succès, sur les pommiers languissants, une décortication partielle, mais très-superficielle, et qui consistait le plus souvent à nettoyer la surface de la tige. De Saussure et plusieurs autres s'en sont occupés; mais ils ne s'étaient rendu compte que sommairement du phénomène : aujourd'hui les progrès qu'ont faits l'anatomie et la physiologie végétale nous permettent de le suivre dans son développement intime. On pourra donc rechercher si, dans la formation pour ainsi dire artificielle des nouveaux tissus corticaux, les organes élémentaires se produisent selon le même ordre que dans la formation naturelle et normale

si, par exemple, et à quelle époque, sous l'épiderme des bourrelets, on trouve les cellules cubiques de l'enveloppe subéreuse ordinaire, si distinctes des cellules polyédriques à parois plus épaisses, plus lâchement unies, de l'enveloppe cellulaire proprement dite; si cette position relative se maintient, ou bien si à aucune époque de la vie de ces bourrelets, qui se confondent peu à peu avec les anciennes formations, il n'y a de différence entre les cellules. Nous recommandons ces questions à ceux des membres de la Société qui sont familiarisés avec les recherches anatomiques.

Enfin, l'accroissement de l'arbre en diamètre résulte nécessairement de la vigueur rendue à sa végétation, et par conséquent de la formation des bourrelets. *A priori*, on pouvait le dire, on s'en est assuré par l'expérience. Il est remarquable, en effet, que la partie ménagée de l'enveloppe subéreuse tendra bientôt elle-même à se détacher naturellement; ce qui ne peut s'expliquer que par un plus rapide accroissement des parties intérieures appelées à la remplacer. De plus, comme les bourrelets qui se sont formés sur les bords des incisions longitudinales font bientôt saillie, et comme des côtes, sur le tronc, faute de pouvoir se loger dans le vide formé par ces incisions; qu'ensuite ces côtes disparaissent comme résorbées par le tronc qui redevient cylindrique, il faut bien que le diamètre du tronc ce soit accru. Knight avait remarqué depuis longtemps que les arbres décortiqués avaient plus grossi dans l'espace de deux années, qu'ils ne l'avaient fait pendant les dix années qui avaient précédé l'opération.

On l'a vu, les procédés de M. Robert n'ont rien en eux-mêmes d'absolument nouveau; mais ce qui lui appartient

en propre, c'est d'en avoir systématisé la pratique, et de l'avoir appliquée hardiment, profondément, et de manière à amener la destruction du scolyte. M. Robert est allé jusqu'à se demander si, en vertu du principe que nous avons exposé ci-dessus de la multiplication pour ainsi dire indéfinie des bourgeons, on ne serait pas fondé à espérer un accroissement considérable de durée chez les arbres déjà vieux, qu'on soumettrait à une décortication périodique, et il a été conduit, par ses expériences variées et ses observations rétrospectives sur la longévité des arbres en général, à regarder comme probable le succès d'une pareille méthode; elle ne serait, après tout, qu'un corollaire du principe sur lequel toutes ses opérations sont fondées.

Les travaux de M. Robert furent malheureusement interrompus en 1848; l'administration d'alors en perdit de vue, ou à peu près, le but et l'importance. Les nouveaux inspecteurs des promenades crurent remédier suffisamment au dépérissement des arbres par l'emploi de moyens hygiéniques et médicaux. Par exemple, on traitait les arbres malades par l'application à leur pied d'une certaine quantité de bon terreau ou d'engrais énergiques, tels que le sang de bœuf, nourriture trop substantielle pour des constitutions très-délabrées. Ailleurs on renouvelait sur une assez grande étendue et à une certaine profondeur, le sol tout entier d'une plantation, et l'on ne comprenait pas que le mal principal était causé beaucoup moins par une proportion insuffisante des principes nutritifs dans le sol, que par la détérioration de l'écorce, et que là devait être appliqué le remède : c'est ce qui est visible, en ce moment même, dans les travaux qui s'exécutent dans le jardin du

Palais-Royal. De plus, on commit la faute d'enduire de goudron, employé chaud, la surface des incisions, et l'on brûla une partie des tissus nouvellement formés sur les plaies et incisions longitudinales. La propagation du scolyte avait fait des progrès surprenants sur les ormes. Les forestiers allemands conseillent de disposer de place en place des troncs attaqués par les insectes, afin d'y attirer ces animaux, dont on se débarrasse ensuite plus facilement; et ils les appellent des arbres-piéges (*Fangbäume*). La plupart des ormes de nos promenades étaient réduits à ce triste état, mais ils propageaient le fléau au lieu de servir à l'arrêter.

Alors fut organisé le service municipal des plantations et promenades de Paris, sous la direction de M. Alphand, ingénieur en chef des ponts et chaussées; heureuse association de l'École polytechnique et du jardinage, qui ne manquera pas, sans doute, de se mettre en communication habituelle avec le savant professeur du cours de culture au Muséum, M. Decaisne, et parviendra, nous l'espérons, à concilier l'application des lois de la physiologie végétale avec les exigences de la voirie urbaine. On ne tarda pas à reconnaître que les arbres traités, notamment en 1847, par M. Robert, et abandonnés depuis à eux-mêmes, étaient, à peu d'exceptions près, parfaitement guéris, pleins de vigueur : on réclama de nouveau le concours éclairé de M. Robert. Malheureusement pour un grand nombre d'arbres, il était bien tard. M. Robert, en médecin dévoué qui ne recule pas devant les cas qui semblent désespérés, a répondu à cet appel et s'est remis à l'œuvre avec un généreux empressement. En ce moment même, il dirige une opération assez étendue aux Champs-Élysées, théâtre de

ses premiers succès. Aux environs du palais de l'Industrie, la curiosité des passants est attirée, et leur inquiétude s'émeut, jusqu'à un certain point, à l'aspect étrange d'une foule de troncs décortiqués et comme écorchés; l'espèce de pellicule qui reste de la couche subéreuse et des fibres corticales tranche par un brun rougeâtre, avec la teinte noire du tronc. Cette couleur rougeâtre, qui, au reste, ne persistera pas longtemps, est due au contact de l'air sur les parties en voie de formation, parenchyme et fibres corticales, dans lesquelles la séve est déjà en mouvement: il en est autrement lorsque l'opération est pratiquée à l'entrée de l'hiver. Or on peut recueillir au pied de l'arbre, avec les lambeaux de l'enveloppe subéreuse en état de décomposition avancée qui ont été simplement détachés à la main, de nombreux copeaux enlevés par le fer; les uns et les autres sont attaqués, à divers degrés, par les larves du scolyte.

Nous engageons les membres de la Société à se hâter d'aller étudier l'opération, que la saison déjà avancée où nous sommes viendra bientôt interrompre. Non pas que M. Robert ne la pratique aussi quelquefois dans le cours de l'été, lorsque la végétation est dans toute son activité, mais alors il a soin d'entamer moins profondément l'écorce et d'employer, pour garantir les plaies contre les ardeurs du soleil, cet onguent très-connu dont l'invention est attribuée au saint patron des jardiniers.

On remarquera, aussi, au pied d'un certain nombre d'arbres des tranchées pratiquées à 50 ou 60 centimètres de profondeur dans le sol, et disposées comme les rayons d'une croix d'honneur, dont la forme élargie vers la circonférence, est rétrécie vers le centre. Ces tranchées, qu'on

remplit ensuite de pierrailles, sont destinées à procurer aux racines l'accès de l'air et de l'eau des pluies ou des arrosements artificiels : pour en être plus sûr, vu le piétinement auquel le sol est sans cesse soumis, des tuyaux de drainage sont adossés verticalement au pivot de l'arbre, et l'on en couvre l'ouverture avec un tuileau. Cette méthode accessoire a paru utile, dans cette partie des Champs-Élysées où le collet des arbres se trouve trop enterré, par les remblais qui ont eu lieu à la suite de la construction du palais de l'Industrie et des deux ponts des Invalides et de l'Alma.

Nous ne terminerons pas cet exposé sans féliciter l'administration municipale de sa sollicitude pour l'extension et la conservation des plantations qui contribuent à l'embellissement d'ailleurs si rapide de Paris dans ces dernières années. Ce qu'il en coûte, ce que cette extension de la capitale entraîne de conséquences diverses et d'une haute portée, n'est pas de notre sujet; mais le botaniste, qui naguère encore herborisait en dehors de la barrière de l'Étoile, lorsqu'il voit nos fortifications de 1840 comme égarées au milieu de quartiers nouveaux, et le bois de Boulogne devenu une promenade de Paris et un jardin peigné, où il n'y aura bientôt plus une seule mauvaise herbe, peut avoir quelque droit de se plaindre. Toutefois, s'il est forcé d'aller chercher plus au loin dans la campagne la trace des Jussieu, il est appelé à prendre sa part dans les jouissances du citadin, et il mêle volontiers sa voix à celle du public pour rendre hommage aux soins prévoyants d'une administration qui, non contente de bâtir, semble avoir pris aussi pour devise le mot du sage octogénaire de la fable :

Mes arrière-neveux me devront cet ombrage.

II.

DE LA CHIRURGIE VÉGÉTALE
A PROPOS DU TRAITEMENT DES ORMES POUR LA DESTRUCTION DES SCOLYTES.

The Saturday Review du 8 Janvier 1859.

Les expériences diverses qui se font dans les sciences utiles à l'humanité prennent une extension si rapide que peu de personnes sont à même d'en suivre les progrès, à moins de consacrer une partie de son temps à la lecture des journaux périodiques de l'Europe et de l'Amérique, qui annoncent sans interruption les résultats des nouvelles spéculations, et ceux des recherches expérimentales. Le titre que nous plaçons à la tête de cet article paraît convenir à une branche de la science pratique (*applicable*), cultivée en France dans le courant des dernières années. Bien qu'elle soit encore dans son enfance, elle mérite cependant plus d'attention qu'on ne lui en a accordé jusqu'à présent dans ce pays. Tout le monde sait que les arbrisseaux et les arbres sont sujets au dépérissement; mais, à l'exception des essais infructueux qui ont été tentés pour les protéger contre les causes les plus évidentes de destruction, et de retarder le sort dont ils sont menacés, il semble que personne n'ait songé à trouver un moyen propre à rendre la santé et la vigueur à des arbres déjà en état de souffrance. La proposition d'appliquer à cet effet un système de traitement rationnel fondé sur de vrais principes scientifiques, méritent d'attirer l'attention, non-seulement des personnes intéressées, comme propriétaires, à la conservation des bois de construction qui atteignent une valeur double par la connexité des essences et des localités; ainsi que nous l'in-

diquent les traditions; mais encore elle doit fixer l'attention de la classe plus nombreuse qui habite les grandes villes. Les arbres plantés dans l'enceinte, ou placés au milieu des faubourgs de la métropole, qui s'étendent avec tant de rapidité, ou aussi ceux qui sont au centre de nos grandes villes manufacturières; ces arbres-là, disons-nous, sont exposés à différentes causes toutes particulières de destruction; et comme ce sont des propriétés publiques considérables, dont la conservation intéresse plus encore le pauvre que le riche, il est à désirer que le succès du nouveau système soit contrôlé le plus promptement possible par des expériences faites avec soin.

Les principales causes extérieures qui produisent ou hâtent le dépérissement des arbres sont: 1° l'humidité qui s'introduit par toutes les fissures dans le tronc et dans les branches; 2° les insectes qui se creusent un passage jusque sous l'écorce, et finissent par attaquer le bois. De fait, ces causes agissent ensemble. L'humidité, causant un dépérissement local, facilite l'attaque des insectes qui se nourrissent de bois, et ceux-là préparent à leur tour les passages par lesquels l'eau s'infiltre dans de nouvelles parties de l'arbre.

Toutefois, les ennemis extérieurs ne peuvent pas causer de grands ravages, tant que l'arbre est dans son état de force et de vigueur. Quelques naturalistes ont été même jusqu'à nier que les insectes attaquent jamais un arbre sans qu'il se trouve en état de dépérissement. Cette assertion inexacte provient peut-être du fait suivant : qu'ils choisissent de préférence le tronc moins vigoureux, et quelquefois même celui qui est complétement mort.

La connaissance de ce fait a, dans quelques parties de

l'Allemagne, suggéré l'idée de placer auprès des arbres qu'on veut garantir, les troncs abattus des arbres morts, et de la même espèce que ceux qu'on veut préserver. Ils deviennent alors un piége dans lequel les insectes déposent les œufs qui doivent produire la couvée de l'année suivante; et quand ils sont consumés par les flammes, des légions entières de ces rongeurs d'arbres se trouvent exterminées, au grand désavantage des piverts, et à la grande satisfaction de ceux qui se chagrinent de voir disparaître de vieux arbres d'un lieu qu'ils se sont plu à embellir de génération en génération. Cependant ce moyen est limité dans son application : des bûches difformes, désagréables à la vue, ne peuvent être placées dans les parcs et jardins publics; d'ailleurs est-il certain que tous les insectes ennemis des arbres préfèrent le tronc mort au tronc vivant? Le talent d'un chirurgien des végétaux s'efforce de viser au rétablissement de la santé et de la vigueur des arbres, dans lesquels les insectes se sont déjà établis. Les espèces d'insectes auxquelles il fait la guerre sont nombreuses et variées dans leurs habitudes et dans leur caractère, et une attention soutenue, relativement au mode particulier d'attaque adopté par quelques-unes d'entre-elles, suggérera indubitablement les moyens les plus efficaces pour faire disparaître ce fléau.

En France, et également dans cette contrée, les plus grands ravages sont causés par les animaux de la famille des escarbots, appartenant au genre scolyte, qui infestent les ormes et les chênes. Prenons comme exemple la manière dont procède le scolyte destructeur, le principal ennemi des vieux ormes, les jeunes arbres étant préférés par une autre espèce de la même famille. En automne, l'in-

secte femelle s'introduit au fond des profondes crevasses dans l'écorce de l'arbre, et de cet endroit-là elle perce un canal dirigé directement de bas en haut au-dessous de la surface de l'écorce; elle y dépose ses œufs, et puis elle meurt. A la saison suivante, si elles ont échappé aux jeunes carnivores appelés ichneumons, qui les suivent souvent dans leur retraite pour les dévorer, les larves se mettent à travailler pour se percer de nouvelles galeries sous l'écorce. Elles se dirigent en une ligne horizontale à angles droits vers la première entrée, celle par laquelle elles se sont introduites, et continuent leur marche en zigzag jusqu'à ce que leur transformation en insecte parfait soit accomplie. Quand ce changement s'est opéré, ces insectes s'envolent, et au temps propice la femelle recommence la même opération sur le même arbre ou sur un autre arbre voisin. Il paraît que les scolytes attaquent rarement le corps ligneux, mais par les moyens que nous venons de faire connaître, ils donnent entrée à une multitude d'autres insectes qui attaquent le bois, et le plus fâcheux dans tout cela, c'est qu'ils laissent pénétrer l'humidité, qui accélère la décomposition du bois.

Le mode de traitement employé par M. Robert avec un grand succès à Paris et partout en France sur les ormes en état de maladie, lui a été suggéré par l'examen scrupuleux qu'il a fait des lois de la physiologie végétale, et ses connaissances approfondies des habitudes particulières aux animaux dont il a déjà été question. Tous les arbres qui croissent dans ce climat appartiennent à la classe des végétaux exogènes. Ils se multiplient par l'accroissement annuel d'une couche de nouveau bois entre l'écorce et la partie ligneuse, et d'une couche correspondante plus légère qui s'ajoute à l'écorce.

Dans un vieil arbre, l'intérieur du tronc ne sert à autre chose qu'à lui donner la force de supporter le poids des branches, et à résister aux chocs venant du dehors; la partie extérieure de l'écorce est plutôt une couverture pour protéger le travail de la végétation contre le froid extrême et la chaleur excessive. La seule partie qu'on peut véritablement considérer comme encore en vie, est la couche fibreuse appelée *liber*, qui sépare la véritable écorce du bois, le nouveau bois formé à l'intérieur et la couche intérieure de l'écorce qui l'enveloppe. Voici maintenant ce qu'il est nécessaire d'expliquer aux lecteurs non initiés à la botanique des principes relatifs au système adopté par M. Robert: quand un arbre en état de dépérissement est confié à ses soins, sa première pensée, comme celle de tout bon chirurgien, consiste à nettoyer la plaie du malade; tout le bois pourri est vigoureusement retranché, et l'on enlève profondément la surface de l'écorce avec un instrument tranchant. Pour arrêter ensuite le progrès du dépérissement, on la recouvre avec du goudron ou toute autre substance qui empêche l'air et l'humidité de pénétrer. Il faut surtout prendre bien garde d'endommager les parties de l'écorce intérieure ou liber qui donnent des signes de vie, et il faut éviter de couvrir ces parties avec une substance quelconque qui les rendrait impénétrables à l'air. Ce procédé en lui-même suffit souvent pour exciter l'activité de la végétation, en arrêtant les progrès du dépérissement; mais partout où les scolytes ont attaqué l'écorce profondément, il faut employer des moyens plus énergiques pour arrêter leurs ravages.

Procédant avec circonspection dans ces expériences, M. Robert adopta d'abord le mode de faire des incisions

longitudinales dans l'écorce jusqu'au liber, sans toutefois l'entamer sans aucune solution de continuité. L'accès de l'air, joint à la pression qui se trouve diminuée, tout cela stimule l'activité de la végétation; la séve s'infiltre dans les blessures, et il se forme de nouveaux tissus qui se manifestent en formant des bourrelets tout le long de la plaie. Les larves des scolytes, soit qu'elles ne puissent ou qu'elles ne veuillent pas attaquer les tissus dans lesquels la végétation se propage activement, se trouvent de cette manière enfermées dans l'espace qui existe entre deux incisions longitudinales. Cependant on a trouvé plus efficace d'enlever çà et là en entier la bande d'écorce comprise entre les deux incisions contiguës, ayant bien soin de laisser intact le liber.

La seule précaution nécessaire à prendre est d'éviter de faire çette opération par un temps chaud, attendu que la végétation des parties exposées pourrait souffrir de la perte de son écorce protectrice.

Les résultats paraissent avoir été suffisamment (*sufficiently*) satisfaisants; mais cependant les parties de l'écorce laissées sur l'arbre offrent encore un certain abri, bien que limité, aux insectes, et l'aspect des troncs traités d'après ce système est très-désagréable à la vue. Il restait donc un pas à faire pour arriver au perfectionnement de ce système. Il consistait à séparer hardiment et en entier l'écorce extérieure du tronc et des branches principales. Des expériences pratiquées sur un très-grand nombre d'arbres en état de dépérissement sur les boulevards et promenades publiques de Paris ont été couronnées de succès. Les arbres ne gagnent pas seulement à être délivrés des attaques de tous ces insectes qui se logent dans leur écorce,

mais il est clair aussi qu'en exécutant convenablement l'enlèvement de l'écorce, cette opération stimule l'activité de la végétation dans l'arbre et donne un développement rapide au bois. Il est encore possible que le même traitement employé pour les arbres en bonne santé ait pour effet d'accélérer considérablement leur croissance; mais, comme il est probable que l'augmentation du volume serait obtenue aux dépens de la qualité du bois, le procédé se trouverait sans doute réservé pour le bois de charpente qui sert pour les ornements. Cela étonnera beaucoup de nos lecteurs qu'il n'y ait rien d'entièrement nouveau dans le système adopté par M. Robert. Les jardiniers savent depuis longtemps que les incisions faites à la surface de l'écorce avancent la croissance des arbres fruitiers, en enlevant ainsi l'obstacle qui s'oppose à la croissance du jeune bois: des pommiers maladifs ont souvent recouvré leur santé en leur ôtant le côté extérieur de l'écorce avec les lichens qui les couvrent. M. Robert, d'après ce que nous savons, a été le premier à découvrir tout ce que ces moyens offrent de rationnel, et il les a convertis en un système scientifique.

Le sujet mérite bien l'attention des deux départements réunis dernièrement sous le titre de Bois et Forêts de Sa Majesté; mais principalement il doit attirer celle du département chargé du contrôle des parcs de la métropole. En ville, les arbres sont exposés à des dommages qui ont une source toute particulière: indépendamment de l'influence pernicieuse d'une atmosphère chargée de vapeurs provenant de matières en combustion ou d'autres opérations chimiques, le sol qui entoure les racines de l'arbre est constamment foulé aux pieds, ce qui rend plus difficile

l'accès de l'air et de l'humidité. Le sommeil, aussi nécessaire aux plantes qu'aux animaux, est combattu par l'*éclairage au gaz* qui vient entraver les fonctions naturelles des feuilles. Aucun soin raisonnable ne sera épargné pour combattre ces influences pernicieuses et d'autres encore qui menacent l'existence de produits dont la perte ne saurait être réparée pendant la durée de la génération actuelle. Nous avons cru bien faire en dirigeant l'attention vers le mouvement progressif qui s'est déjà opéré à l'égard de ce mode de traitement perfectionné. Des expériences ultérieures étendront sans doute considérablement la sphère d'action de cette nouvelle branche de l'art curatif, et on pourra préalablement obtenir des renseignements importants et détaillés en adressant des questions aux autorités à Paris; elles ont montré d'ailleurs un empressement bien légitime à tirer parti de l'expérience de M. Robert, l'inventeur du système dont nous venons de donner un aperçu.

LES RAVAGEURS

DES

PLANTATIONS D'ALIGNEMENT

Arbres d'Alignement les plus généralement employées. — Avant d'examiner les ravages auxquels chacun des arbres propres aux alignements peut être exposé de la part des insectes, il convient de classer ces arbres suivant leur importance ou le service qu'ils peuvent rendre, soit comme bois de construction, de charronnage, de carrosserie, de menuiserie, et même de chauffage, ne serait-ce que pour le produit de l'élagage et de l'émondage; soit comme arbre d'agrément pour les fleurs et les formes variées des feuilles ou tout simplement pour l'ombrage; soit comme arbres favorables à l'hygiène publique en assainissant l'air par le fonctionnement des feuilles, qui dégagent tour à tour de l'oxygène et de l'ozone; soit encore pour le parti avantageux qu'on peut tirer en grand de leurs fruits.

Les arbres qui figurent le plus souvent sur les routes, le long des canaux, sur les boulevards des villes et dans les promenades publiques, sont: l'orme, le planère, le platane, le frêne, les peupliers suisse et d'Italie, le tremble, les érables sycomore et négundo, l'acacia, les tilleuls, le marronnier d'Inde, les pavia, le paulownia, l'ailanthe improprement appelé vernis du Japon, le sophora, le catalpa, le gymnoclade, le févier, le tulipier, le virgilia, etc. [1]

[1] Il est regrettable de n'avoir pu mettre à la tête de tous ces représentants des hautes futaies, le roi de nos forêts, le chêne; mais cet arbre ne saurait prospérer, suivant nous, comme arbre d'alignement, qu'à la condition d'être transplanté dans une terre rapportée semblable à celle des lieux où il a pris son premier développement: c'est la réflexion que nous faisions lorsque nous avons vu mettre sur le quai des Tuileries des chênes d'Amérique pris au bois de Boulogne: ils n'ont pu réussir.

Néamoins, comme le chêne peut jouer dans les grands parcs, dans les avenues de château, ainsi qu'on peut le voir en Bretagne, le rôle d'arbres d'alignement, nous en parlerons un peu à l'occasion d'un insecte dont les ravages ont la plus grande analogie avec ceux des scolytes de l'orme, et parce que surtout l'étude de ses mœurs que nous avions été chargé de faire par M. Audouin, notre illustre maître, a été le point de départ de toutes nos recherches sur les insectes nuisibles aux arbres.

Nous dirons aussi, en fermant ce recueil d'observations entomologiques, quelques mots d'un insecte très-nuisible aux arbres résineux plantés quelquefois en alignement, insecte aussi très-voisin des véritables scolytes, et contre les ravages duquel nous avons pu appliquer avec succès nos procédés opératoires.

A cette liste, nous devons joindre le pommier à haute tige, qui joue dans la Normandie et la Picardie un grand rôle non-seulement dans les vergers, mais encore sur les routes et chemins vicinaux; et avec d'autant plus de raison qu'il est très-fréquemment ravagé par des insectes xylophages très-proches parents de ceux de l'orme. Il y aurait eu aussi à y comprendre le châtaignier non moins précieux pour ses fruits, car cet arbre est fortement exposé à être ravagé par le cossus dans le midi de la France, à Alais, par exemple; mais comme il est rarement employé dans les plantations décorantes et que c'est plutôt une essence forestière, nous ne nous y arrêterons pas davantage.

Tous ces arbres que nous venons de signaler, ne sont pas affectés au même degré par les insectes nuisibles; il y en a même qui ont le privilége d'y échapper entièrement; tels sont le planère, quoique de la même famille que l'orme [1], le platane, l'acacia, l'ailanthe [2], et le tilleul jusqu'à un certain point:

[1] Nous avons donné des soins à un magnifique planère (planera crenata) du square du Temple, qui était ravagé par le scolyte dans toute la partie inférieure du tronc appartenant à l'orme sur lequel il avait été greffé, tandis qu'au-dessus de la greffe, il n'y avait aucune trace d'insectes xylophages.

[2] Peut-être faudra-t-il un jour lui reconnaître pour parasite la chenille du Bombyx Cinthia que M. Guérin-Méne-

c'est-à-dire que si les feuilles de ce dernier arbre sont souvent exposées à être dévorées par des chenilles, ou souillées par des pucerons qui engendrent le miellat, l'écorce et le bois du tilleul sont rarement ravagés par des insectes xylophages proprement dits. Quant au planère, au platane et à l'ailanthe, la chute annuelle de la dernière couche corticale, en entraînant les insectes qui auraient pu s'y loger pour pondre, comme nous le verrons prochainement à propos des scolytes, explique suffisamment cette immunité; mais pour l'acacia et le tilleul qui conservent toutes leurs couches corticales, nous n'en entrevoyons pas la cause; peut-être faudrait-il attribuer cet avantage à un entrecroisement extrême des fibres corticales, car nous avons rencontré quelquefois, dans le cours de nos inspections, une variété d'orme qui nous semble échapper aux attaques du scolyte précisément par suite d'une disposition semblable[1]. Cela posé, il ne sera donc plus question de

ville a si heureusement introduite en France, au moment que la soie du Bombyx Morio nous faisait défaut, et que M. Givelet, avec une persévérance non moins grande, est parvenu à acclimater en plein bois, à Flamboin (Seine-et-Marne).

1 Nous verrons plus loin que l'entrecroisement extrême des fibres ligneuses dans le peuplier d'Italie le met à l'abri des attaques du cossus et de la sésie. Pour que ces arbres soient attaqués, il ne faut pas qu'il y en ait d'une autre espèce, tel que le peuplier du Canada, dans le canton; tant il est vrai que la faim pousse le loup hors du bois.

ces arbres ou à peine, puisqu'ils n'ont rien de commun avec ce qui doit nous occuper.

Ajoutons enfin, que toutes les espèces d'un même genre d'arbres ne sont pas également atteintes par les insectes : ainsi l'orme franc est plus souvent ravagé que le tortillard par les scolytes, ce qui tient sans doute à ce que les écailles épidermiques dans cette espèce d'orme, au lieu de se gercer ou de se crevasser longitudinalement, sont un peu imbriquées comme les écailles du dos d'un serpent. Les peupliers du Canada, de l'Ontario, etc., les baumiers, autrement dits, sont plus attaqués que leur congénère le peuplier suisse, par le cossus ; à tel point, que, dans le département du Nord, nous avons dû donner le conseil de ne pas mettre cette essence de bois-blanc sur les routes et le long des canaux, non-seulement parce qu'on n'en pouvait rien tirer de bon, mais à cause du danger que leurs troncs criblés de galeries et par conséquent faciles à rompre au moindre coup de vent, faisaient courir aux passants. Les saules pleureurs sont souvent mis dans le même état par le cossus, mais ce sont des arbres d'agrément. Le peuplier d'Italie n'est le point de mire du cossus et de la sésie qu'autant qu'il n'y a pas dans le pays d'autres espèces de peuplier plus à leur convenance, comme nous l'avons remarqué en Provence (Thor), où l'on n'élève guère que le

populus fastigiata, dont le bois est sans doute plus difficile à entamer à cause des nodosités plus dures que le bois environnant qui le remplissent.

Insectes qui attaquent le plus fréquemment les Arbres d'alignement. — Par la même raison que nous avons placée en première ligne, et suivant leur importance, comme bois de construction, de charronnage, etc., l'orme, le platane, le frêne, les peupliers, etc., nous devons mettre au premier rang de leurs ennemis les différentes espèces de scolyte, le cossus, la zeuzère appelée aussi la coquette, la sésie, la callidie et le capricorne du peuplier, tous essentiellement xylophages. Au deuxième rang, nous ferons comparaître la galéruque, les chenilles de la chrysorrhée, de la livrée et de la spongieuse toutes vivant aux dépens des feuilles qu'elles dévorent; et au troisième et dernier rang, le frelon, les pucerons et chermès ou les gallinsectes qui épuisent les arbres en suçant la séve qu'ils font sortir par des piqûres ou des morsures.

Les scolytes et le cossus sont certainement les insectes xylophages qu'il faut le plus surveiller. On peut dire sans exagération que lorsqu'un arbre vient à mourir dans une plantation quelconque, d'orme, de frêne, de pommier à haute tige, etc., il faut s'en prendre à l'un ou à l'autre de ces insectes. La meilleure preuve que nous puissions en fournir, c'est

que presque tous les gros ormes qui subsistent encore à Paris, aux Champs-Élysées, sur l'esplanade des Invalides, autour du Champ de Mars, etc., ont été traités par nous[1]. A Versailles, à Argenteuil, sur les fortifications (Paris et les forts détachés) et dans les départements où S. Ex. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, sur la recommandation de M. Porlier, nous a envoyé plusieurs fois, pour enseigner aux agents de l'administration des ponts et chaussées nos moyens de destruction, il serait facile de vérifier ce que nous avançons; et si nous croyons devoir les rappeler ici, c'est pour qu'on puisse mieux apprécier la gravité du mal en même temps que l'efficacité des remèdes ou du traitement purement opératoire que nous avons employé pour le combattre, et dont nous allons bientôt parler.

On a prétendu que ces insectes si nuisibles aux arbres ne se jetaient que sur des individus souffrants, languissants; que le scolyte, par exemple, cherchait

[1] Dans ces grandes assises de l'industrie universelle qui ont eu lieu en 1867, au Champ de Mars, il manquait à notre exposition particulière cl. XLI, des ravages des insectes, des exemples saillants de traitement et de guérison. Mais le hasard nous a singulièrement favorisé à cet égard, car à deux pas de la section française, à gauche du pont d'Iéna, les gros ormes qui avaient été conservés dans le parc, traités par nous il y a près de vingt ans, ont été un témoignage éclatant de la bonté de notre méthode.

même à les rendre malades avant de s'y fixer définitivement. Cela peut être vrai, jusqu'à un certain point, pour les scolytes, qui préfèrent, en effet, des ormes dont la circulation séveuse est appauvrie ou s'est ralentie et même complétement arrêtée[1], sous l'influence pure et simple de la sécheresse, par la suppression exagérée des racines, comme on le remarque à la suite du creusement des fondations des maisons ou des égouts le long des chaussées; ou bien encore par les ravages préexistants du cossus[2];

1 C'est pour cette raison que les ormes en grume et fraîchement abattus sont généralement attaqués par les insectes. Dans ce cas-ci, ils deviennent des piéges que l'on pourrait utiliser, disons-le par anticipation, en écorçant en temps opportun ces arbres couverts de myriades de larves. Il n'est pas nécessaire de brûler les écorces pour être plus sûr de la destruction de ces larves, l'action desséchante de l'air ne tarde pas à les faire périr.

2 Depuis que nous avons écrit ces lignes, nous avons souvent remarqué dans les plantations en alignement des villes éclairées au gaz, que les infiltrations du carbure d'hydrogène, dans la terre, prédisposaient singulièrement les arbres aux attaques des scolytes; c'est qu'en effet, si l'arbre ne meurt pas, empoisonné ou asphyxié, il éprouve un grand ralentissement dans la circulation séveuse; le cambium semble s'épaissir et il en résulte un engorgement qui se traduit par un soulèvement général de la vieille écorce, celle-ci tendant à se séparer de la jeune; c'est une maladie qui prend malheureusement aujourd'hui une assez grande extension depuis que les becs de gaz se multiplient de tous côtés, et contre laquelle nous ne voyons pas d'autre remède que de renouveler complétement la terre infectée.

mais il n'est pas moins certain qu'à défaut de ces arbres affaiblis ou qui viennent de succomber, les scolytes pressés de pondre (comme qui dirait poussés par la faim), se jettent indifféremment sur tous les ormes à leur portée, quels que soient d'ailleurs l'âge et la vigueur du sujet, et les font très-bien périr dans le cours d'une année. Quant au cossus, il n'y a pas à douter qu'il lui faut, au contraire, des arbres pleins de séve et des plus vigoureux ; autrement il les déserterait pour aller chercher ailleurs des sujets à sa convenance ou susceptibles de le nourrir largement.

Encore une généralité à exposer avant de passer aux ravages proprement dits des insectes.

Toutes les espèces de scolytes propres à l'orme ne se trouvent sur aucune autre essence ; on serait tenté de croire qu'ils ont été créés l'un pour l'autre. Mais il n'en est pas de même du cossus, que nous avons observé, indépendamment des ormes, frênes, peupliers et saules, sur le chêne commun[1], le châtaignier, le pommier à haute tige, le noyer, l'érable sycomore et le marronnier d'Inde[2], raison de plus

[1] Il paraîtrait que les chênes d'Amérique, plantés sur le quai des Tuileries, ont été menacés par le cossus.

[2] On cite aussi, très-exceptionnellement sans doute, le pin, le hêtre, le charme, le bouleau, l'aune, le tilleul, le coudrier, le caroubier ; mais comme nous nous sommes imposé l'obligation de ne parler que de ce que nous avons vu et expérimenté, nous n'acceptons que sous toutes réserves ce supplément de liste.

pour faire une chasse active à un être aussi accommodant que l'est la chenille du bombyx, *cossus ligniperda*. La zeuzère est peut-être bien un peu polyphage, elle aussi, parce qu'elle se trouve indifféremment sur le tronc des jeunes ormes, dans les branches des anciens et sur les marronniers, d'où lui vient son nom générique d'*æsculi*, le sorbier, le frêne, le lilas, etc. Mais nous ne nous étendrons pas davantage sur ces généralités, devant, dans les paragraphes subséquents, nous appliquer à faire connaître les mœurs des principaux insectes nuisibles aux arbres, tout en décrivant leurs ravages et les moyens d'y remédier.

Des Scolytes et du Cossus dans l'Orme. — Les insectes qui nuisent le plus aux arbres d'alignement étant donc les scolytes et le cossus, nous commencerons par ceux qui affectent l'orme, l'essence la plus employée dans les plantations de ce genre. L'étude particulière et approfondie que nous avons faite des insectes pour arriver à les détruire facilement tout en cherchant à restaurer les arbres susceptibles de guérison, nous a décidé à prendre comme principal modèle, une fois pour toutes, l'étude des mœurs et des ravages des scolytes et du cossus dans les ormes. Ce choix nous obligera d'entrer dans beaucoup de détails, qui pourront paraître superflus; mais comme ce qui concerne ces insectes et

leurs congénères diffère très-peu de ce que l'on peut observer dans les frênes, les peupliers, etc., et que le traitement est le même, sauf quelques modifications insignifiantes, la description que nous allons en faire, quelque étendue qu'elle soit, conviendra à peu de chose près à tous les arbres affectés surtout de scolytes et de cossus. *Ab uno disce omnes.*

Puis, afin de pouvoir embrasser d'un seul coup d'œil les autres ravages que différents genres d'insectes peuvent faire à notre arbre de prédilection, le type, suivant nous, des arbres d'alignement [1], et dans le but d'économiser le plus possible le temps employé à lui donner des soins, lorsqu'il vient à être attaqué simultanément par plusieurs de ces insectes, nous parlerons immédiatement après les scolytes et le cossus, de la zeuzère, du chermès, de la galéruque, voire même des chenilles. Nous adopterons d'ailleurs cette forme synoptique, comme étant si-

[1] En effet, il n'y en a pas qui, sous tous les rapports, à quelque point de vue qu'on envisage la question, convienne mieux aux plantations en alignement. La nature de ce petit traité d'économie forestière ne nous permettant pas de faire une digression à ce sujet, nous renverrons les personnes désireuses de connaître l'histoire de l'orme et ses grands avantages sur tous les autres arbres d'alignement, aux instructions pratiques que nous avons publiées en 1859 dans les *Annales des ponts et chaussées* (1er cahier) par ordre du Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

non la plus méthodique, du moins la plus naturelle, pour tous les arbres dont nous avons à parler.

Caractères zoologiques, mœurs et ravages des Scolytes de l'Orme. — Trois espèces de scolytes (de σχολύπτω, je déchire, j'arrache), les *scolytus destructor* (Oliv.), *multistriatus* (Marhs.) et *pygmæus* (Fabr.)[1], appartenant à la famille des scolytaires de





Fig. 111. *Scolytus destructor.*



Fig. 112. *Scolytus destructor* (larve).





Fig. 113.- *Scolyt. destr.* (chrysalide).

Latreille, dans l'ordre des xylophages, se rencontrent sur les ormes, et ne vivent qu'aux dépens de ces arbres. Le principal de ces coléoptères, très-connu sous le nom de scolyte destructeur, et le plus redoutable (fig. 111), est un insecte long de quatre à cinq millimètres; son corselet est d'un noir brillant et ponctué, avec les élytres et les pattes d'un

[1] On cite aussi le *rugulosus;* mais nous n'avons jamais pu distinguer cette espèce des trois premières.

roux marron; sa larve (fig. 112) est un petit ver blanchâtre, apode. La chrysalide ressemble à une momie (fig. 113). Ainsi que l'indique son nom, le *scolytus pygmœus* est le plus petit, et fait cependant des ravages non moins considérables sur les jeunes arbres. Le *scolytus multistriatus* (fig. 114) qui tient le milieu entre ses deux congénères, s'attaque de préférence aux arbres moyens et occasionne moins de dégâts, soit à cause de la brièveté de la galerie de ponte, soit plutôt de la faible fécondité de la femelle. Comme on voit, il est donc permis de trouver ces trois insectes sur le même arbre, le premier et le plus fort sur le tronc et les grosses branches, le second sur les branches secondaires, et le troisième sur les rameaux; mais dans la plupart des cas, on les rencontre isolés et répandus sur des arbres en rapport avec leur taille, à moins cependant que pour les deux plus petites espèces l'écorce des gros arbres ne soit exceptionnellement très-mince, et à l'exclusion de la grande espèce de scolyte (fig. 115).



Fig. 114.
Scolytus multistriatus.
Contre-épreuve des ravages dans l'écorce.

Si l'on examine un arbre qui vient de succomber aux attaques des scolytes, rien ne devra surprendre davantage, car il n'y aura aucune apparence de lé-



Fig. 115. — *Scolyptus multistriatus*, sur une loupe.

sion; l'événement arrive souvent lorsque l'arbre est entièrement couvert de feuilles; qu'il semble, par son port, jouir de la plus vigoureuse santé et défier

les années; son écorce paraîtra intacte, les racines seront saines. Mais qu'on abatte ce même arbre et qu'on le laisse sur le sol, au bout de quelque temps l'écorce se détachera d'elle-même, et alors le tronc et les grosses branches apparaîtront entièrement couverts de galeries superficielles (fig. 116) ou de vermiculures qu'on serait tenté de prendre, au premier abord, pour des caractères hébraïques, ou, plus exactement, pour une représentation en miniature de ces foudres que les artistes mettent dans la main de Jupiter ou dans les serres de l'aigle (fig. 117). Si l'attention est portée un peu plus loin, on verra aussi que non-seulement la surface intérieure de l'écorce porte la contre-épreuve de ces empreintes, mais que chacune d'elles correspond à plusieurs trous qui traversent de part en part l'écorce morte, comme auraient pu le faire des grains de plomb des calibres nos 7 et 5; cette différence résultant sans doute,



Fig. 116. — Tronc entièrement ravagé par le scolyte destructeur.

comme nous le verrons tout à l'heure, de l'inégalité de taille entre l'insecte mâle et l'insecte femelle. Cela acquis, il est facile, avec un peu d'habitude, de reconnaître l'ouverture extérieure de ces petits conduits, qui ne sont que des trous de sortie, pour les distinguer des trous d'entrée, les plus difficiles à reconnaître, dont nous allons bientôt parler, et d'où s'est échappée seulement de la vermoulure ou de la sciure d'écorce rougeâtre, qu'on retrouve arrêtée

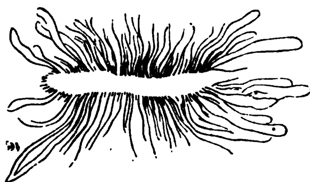


Fig. 117. — Impression laissée par les ravages d'une famille de scolyte destructeur.

dans les crevasses de l'écorce ou retenue par des toiles d'araignée, et même accumulée au pied de l'arbre.

Depuis la mi-mai jusque vers la fin de juillet, les scolytes se nourrissent sur les jeunes pousses de l'orme, qu'ils rongent dans le renflement formé par le point de jonction de ces pousses avec celles de l'année précédente, en faisant une ouverture circulaire dirigée obliquement de haut en bas vers le cen-

tre de la tige. Heureusement pour l'orme que ces plaies sont rapidement remplies par une espèce de cal qui empêche les jeunes pousses de se briser sous les efforts du vent, peut-être bien aussi grâce à la disposition latérale des feuilles qui les garnissent; car, si elles étaient disposées en touffes terminales comme dans les chênes attaqués du *scolytus intricatus*, on verrait les ormes dépouillés de leurs rameaux, et d'autant plus compromis dans leur existence, que le tronc serait fortement infesté de 'arves. De même que les chênes auxquels nous venons de faire allusion, les ormes les plus élevés sont recherchés de préférence par les scolytes qui leur sont propres. Vers le commencement du mois d'août, et quelquefois beaucoup plus tôt, suivant, au reste, l'état de la saison, ils en descendent pour s'abattre sur le tronc et les branches des mêmes arbres ou sur ceux des plus voisins; ils choisissent de préférence le côté du tronc abrité des pluies froides du nord-ouest, le côté opposé étant ordinairement couvert de mousse dans les vieux arbres. On les y voit alors, animés d'un grand mouvement, occupés, les uns à faire élection d'une place favorable pour pénétrer dans l'écorce; les autres à percer des trous avec leurs fortes mandibules en scie, principalement au fond des enfoncements en cul-de-sac que présentent supérieurement les crevasses longitudinales de

l'écorce des gros arbres. Ce mode d'introduction est surtout bien sensible dans les ormes à écorce épaisse, tels que l'orme subéreux; car, après avoir enlevé les rugosités qui les caractérisent, on peut très-bien suivre, à la surface de la jeune écorce mise à nu, le parallélisme qui règne entre les trous d'entrée des scolytes, dont le creusement nous a semblé ne devoir être attribué qu'à l'insecte femelle, le seul qu'on observe ordinairement à cette époque de l'année sur le tronc des arbres attaqués. L'orifice un peu évasé de la galerie à laquelle il donne naissance, creusé en sens inverse de celui de la galerie destinée à la nourriture de l'insecte, dans les sommités de l'arbre, est par conséquent dirigé obliquement de bas en haut. Cette sage disposition a évidemment pour but de mettre l'insecte et sa ponte à l'abri des intempéries, et surtout de l'eau qui ne manquerait pas de s'y introduire lorsqu'elle découle le long de l'arbre dans les temps pluvieux, si l'orifice eût été placé différemment; l'autre, au contraire, non moins bien combiné, permettait à l'insecte d'aller au devant de la séve ascendante, au moment de se répandre dans le parenchyme des feuilles. Pour savoir si un arbre est nouvellement attaqué, il faut donc regarder son tronc de bas en haut; ce qui est surtout indispensable pour l'orme tortillard, dont les écailles épidermiques sont un peu imbriquées. Si un orme l'est

depuis longtemps, il offrira deux sortes de trous; ceux d'entrée, que nous venons de décrire, et des trous de sortie sur les parties de l'écorce non crevassée, et même dans les parois des crevasses, ces derniers (fig. 118) étant bien reconnaissables à leur orifice net et perpendiculaire au plan de l'écorce.

Après avoir ainsi perforé l'épiderme et les couches corticales sèches et plus ou moins épaisses, le scolyte continue de cheminer obliquement en s'enfonçant de plus en plus à travers les couches corticales vivantes et tendres (le liber) jusqu'à l'aubier, à la surface duquel, toujours en remontant parallèlement aux fibres ligneuses, et quelles que soient d'ailleurs les flexuosités et l'inclinaison du tronc et des branches[1], il trace un léger sillon droit, de 2 à 3 millimètres de largeur sur 4 à 5 centimètres de longueur. L'insecte se tient de côté pour creuser sa galerie.



Fig. 118. — Écorce percée par la sortie de l'insecte parfait (scolyte destructeur).

[1] On rencontre souvent des ormes portant des empreintes de ravages d'insectes qui ne diffèrent de celles du *scolytus multistriatus* que parce que la galerie de la femelle est transversale aux fibres ligneuses. Comme on ne manque pas d'attribuer ces empreintes à des scolytes, nous

C'est au commencement de cette opération, du creusement de la galerie qui n'est jamais obstruée par des détritus, qu'a lieu la fécondation dont le mystère avait toujours paru s'accomplir dans les sommités des arbres, là où ces insectes prennent leur nourriture : on voit alors des scolytes parcourir l'écorce du tronc et des grosses branches avec une animation toute particulière et pénétrer dans les galeries : mais comme il n'y a pas de place pour loger, côte à côte, deux insectes à la fois, bien que le mâle soit de beaucoup plus petit que la femelle, le premier ne tarde pas à attirer l'autre jusqu'à l'entrée de la galerie, et là, se retournant brusquement, il applique à cinq ou six reprises l'extrémité de son abdomen contre celui de la femelle, en l'attirant autant de fois hors de son trou dans lequel elle tend toujours à rentrer. Le mâle se dirige ensuite vers d'autres galeries qu'il recherche avec le même empressement et d'où il est quelquefois repoussé avec

croyons devoir faire remarquer qu'elles sont, au contraire, dues à une petite espèce d'*hylesinus*, l'*hylesinus varius* qui ne se jette sur les ormes qu'après leur mort sur pied ou leur abatage, sur les bois en grume ou en chantier, et dont les larves, chose remarquable et bien faite pour fortifier l'erreur, éclosent en même temps que celles du scolyte. Puisque ces insectes ne font pas de tort aux arbres vivants et qu'ils ne peuvent être considérés comme des ennemis de l'orme, ils n'ont donc rien de commun avec les ravages que nous étudions.

perte ; l'insecte femelle a fait alors volte-face, ce qui arrive chaque fois aussi qu'on l'y inquiète avec un corps étranger très-délié.

Lorsque la galerie est achevée, et, plus vraisemblablement, au fur et à mesure de son creusement, le scolyte femelle dépose, de chaque côté, et dans de petites échancrures, des œufs assez perceptibles à l'œil pour qu'on n'ait pas besoin de recourir à un verre grossissant. L'accomplissement de cette ponte doit durer assez longtemps, car l'ouverture de l'un de ces insectes ne laisse voir, comme dans les gallinacés, qu'un œuf à la fois, assez avancé pour sortir de l'oviducte. Quoi qu'il en soit, les œufs éclôront, soit en automne, soit au printemps prochain, suivant que la ponte aura eu lieu à l'une ou à l'autre de ces deux époques, la première étant ordinairement la plus importante[1]. Le but de la nature étant rempli, le scolyte femelle se laisse mourir, et l'on trouve souvent son squelette moisi à l'entrée de la galerie que nous appellerons désormais ovifère, pour la distinguer d'autres galeries dont nous allons bientôt nous occuper ; il gît là

[1] Dans une de nos expériences, nous avons vu, cinq semaines environ après la ponte d'été (du 1er août au 8 septembre 1846), tous les œufs éclos et des larves déjà parvenues à moitié au moins de leur grosseur dans les galeries qu'elles s'étaient faites ; le scolyte femelle vivait encore à l'extrémité supérieure de sa galerie.

comme s'il avait eu pour dessein, après sa mort, d'en défendre l'approche aux insectes parasites dont nous dirons quelques mots à la fin de ce chapitre. L'insecte femelle meurt alors que, depuis longtemps, le mâle a accompli sa destinée au dehors de l'arbre, en devenant sans doute, dans la plupart des cas, la proie des oiseaux. Cependant la reproduction annuelle de cet insecte ne semble pas toujours confiée à des larves, la nature prévoyante ayant permis à quelques scolytes femelles, et probablement à des mâles également, de passer l'hiver; aussi voit-on quelquefois, par un temps doux et un beau soleil, dans cette saison, des scolytes se promener lentement sur l'écorce des arbres, et c'est ainsi que l'on peut très-bien expliquer la ponte accidentelle qui a lieu au printemps. Toujours est-il qu'en ouvrant l'écorce des ormes très-malades, vers cette époque, on observe deux degrés bien tranchés dans les larves : les unes, et les plus communes, parvenues à tout leur développement, sont assez semblables pour la forme et la grosseur à un petit grain de blé (fig. 113) légèrement recourbé et tronqué à l'une de ses extrémités (nous ne parlons que de celles du scolyte destructeur) ; les autres, d'une petitesse extrême, assez comparables à de la graine de pavot, ne font que d'éclore.

Quelle que soit l'époque à laquelle l'éclosion aura lieu, il sortira du sillon ovifère une centaine de larves environ, qui iront vivre séparément, au nombre de cinquante de chaque côté. D'abord elles chemineront parallèlement ; puis, au fur et à mesure de leur accroissement progressif, et que leurs galeries deviendront par conséquent suffisamment larges pour les loger toutes, elles s'écarteront les unes des autres, à des distances égales, comme si elles se fussent mesuré le terrain nécessaire à l'évolution de chacune d'elles ; ordre bien digne de remarque, qui ne sera troublé qu'à la rencontre d'une autre famille ; et, alors, il faudra bien que les galeries s'entre-croisent réciproquement, à moins que deux galeries de ponte ne soient très-rapprochées l'une de l'autre, auquel cas les larves, issues des deux côtés qui se regardent, avortent ordinairement faute de nourriture : on peut encore remarquer sur le tronc dénudé d'un gros orme, que les espaces nécessaires à chaque famille semblent avoir été délimités à l'avance ; enfin, sur le point de se métamorphoser en nymphes, elles ne chemineront plus parallèlement aux couches corticales, mais bien perpendiculairement à leur direction en se rapprochant de plus en plus de la surface de l'écorce ; elles amenuiseront les vieilles couches corticales jusqu'à ce que l'insecte parfait n'ait plus qu'un léger effort à faire

pour sortir de sa prison[1]. Elles doivent rester longtemps dans cet état de transition, car nous en avons observé qui avaient cessé de vivre aux dépens de la jeune écorce vers le milieu de décembre, et qui ne devaient par conséquent achever leur dernière transformation qu'au printemps de l'année suivante[2]. Il s'en faut cependant beaucoup que ces changements de forme aient lieu aux mêmes époques pour tous les individus d'une même famille : pendant que les uns sont encore à l'état de larves plus ou moins grosses, d'autres sont devenus des nymphes transparentes (fig. 112) qui impriment presque constamment à leur corps un petit mouvement de rotation, tantôt à droite, tantôt à gauche. Il y a aussi des insectes parfaits, les uns à peine colorés, les autres plus avancés, occupés à percer l'écorce pour sortir

1 Il importait de constater ce fait, car ce sont des exemples de ce genre, mal interprétés, qui ont pu faire croire que les scolytes ne se jetaient jamais sur les ormes jeunes et vigoureux et qu'ils ne pouvaient vivre que dans des écorces mortes.

2 Dans quelques circonstances, sur les arbres dont l'écorce est très-mince, les larves de scolytes parvenues à leur grosseur, au lieu de se diriger vers la surface extérieure de l'écorce pour achever leurs métamorphoses, pénètrent au contraire dans l'aubier de toute la longueur de leur corps et s'y logent la tête tournée vers l'extérieur. Nous avons observé cette curieuse particularité sur les ormes de la route de Lens à Douai dans le Pas-de-Calais.

de la galerie, à l'extrémité de laquelle la nymphe s'était enveloppée d'une légère coque formée des débris cutanés de la larve[1]. Nous pensons que le parallélisme constant qui règne entre le sillon ovifère et la direction des fibres ligneuses, a pour but de favoriser la nourriture des jeunes larves en les mettant à même de profiter le plus possible du cours descendant de la séve, admirable prévision que nous avons déjà signalée à l'occasion de l'insecte parfait dans des circonstances tout à fait semblables, mais pour aller au devant de la séve ascendante : nous sommes tellement porté à croire qu'il en est ainsi, que, dans les ormes tortillards (*ulmus modiola*) dont les fibres ligneuses sont très-tourmentées, comme entortillées, les galeries ovifères éprouvent de grandes déviations et suivent toutes les flexuosités du tronc ; mais quelle que soit leur direction, elles sont toujours ascendantes, tandis que celles des larves tendent à l'horizontalité. L'espace ovale, de 5 à 8 centimètres dans son plus petit diamètre, par-

[1] On a beau mettre à nu les loges où s'accomplit cette dernière métamorphose en détachant l'écorce du tronc qui ferme la paroi inférieure de la galerie, les scolytes qui pourraient si bien s'échapper par là n'en profitent pas ; ils n'en continuent pas moins leur travail jusqu'à ce qu'ils aient perforé l'écorce, tant il est vrai que les instincts sont invariablement arrêtés d'avance par la nature, en d'autres termes, qu'ils ne sont pas soumis au raisonnement, ou sont purement automatiques.

couru par une famille de larves à la surface de l'aubier (fig. 117), semble, ainsi que nous l'avons déjà dit, avoir été couvert à dessein de caractères hébraïques ; mais, pour donner une juste idée du sillon ovifère, sous le rapport du point de départ de chaque larve indiqué par une petite échancrure, nous ne saurions mieux le comparer qu'au trophosperme sutural des crucifères, portant l'empreinte de l'insertion alterne des graines.

Nous avons dit au commencement de nos recherches, que les trois espèces de scolytes de l'orme correspondaient par leur taille graduée à autant d'âges différents de l'arbre ; mais, chose non moins intéressante à signaler et qui témoigne que les extrêmes peuvent aussi bien se toucher en entomologie que dans les grandes classes du règne animal, les *scolytus destructor* et *pygmæus* engendrent autant de larves l'un que l'autre, tandis que le *scolytus multistriatus* n'en donne que le quart ; et cette faible fécondité, comparativement à celle de ses congénères, paraît devoir être si bien inhérente à l'espèce, que la femelle n'a besoin de tracer un sillon ovifère (fig. 114) qui n'ait en longueur que le quart également de ceux de la plus grande et de la plus petite espèce de scolytes.

La multiplicité seule des espaces ravagés chacun

par une cinquantaine au moins de larves[1] explique comment un arbre finit par succomber : les galeries des familles, d'abord en petit nombre, tendent à affaiblir la circulation générale en l'interrompant sur une foule de points par leur disposition horizontale. Si plus tard, durant l'été, elles augmentent de manière à venir se toucher, à empiéter même les unes sur les autres, dans tout le périmètre du tronc, on

[1] Sur le tronc d'un orme mort des ravages du scolyte destructeur, de 1^m,54 de circonférence sur 9 mètres de hauteur (le tronc de cet arbre étant un cône tronqué avait été préalablement, pour faciliter le calcul, converti en un cylindre), nous avons compté 9773 galeries de ponte. Or, comme elles ont reçu chacune une centaine d'œufs, nous aurions 977,300 œufs ; mais si l'on suppose que la moitié de cette génération a avorté, soit à l'état d'œufs, soit à l'état de larves, il ne restera plus que 488,650. Pour avoir le chiffre total de ce qu'un tout autre arbre semblable a nourri de larves de scolyte destructeur, il faudrait connaître la part des grosses branches qui étaient dans ce cas-ci également couvertes de galeries : or si nous l'évaluons approximativement au tiers de celle du tronc, nous aurons 651,533 larves. Enfin, il y aurait à ajouter le nombre immense de larves des deux petites espèces qui couvraient les moyennes et petites branches et, chose remarquable à noter, ces dernières larves se rencontraient encore alors que toutes celles du tronc et des grosses branches avaient complétement disparu, ce qui s'explique très-bien, si l'on veut avoir égard à ce que l'arbre continue à pousser en longueur longtemps encore après la mort de l'écorce ; c'est comme la barbe et les ongles qui poussent encore après la mort.

voit alors les feuilles de l'arbre qui est dans cette fâcheuse position, se faner tout à coup. Si, à cette cause, nous joignons la propriété absorbante qu'a la matière, semblable à de la sciure de bois, provenant de la nourriture des larves qu'elles accumulent derrière elles dans leurs galeries, avec des temps d'arrêt ou des espèces de cloisons qui semblent indiquer que ces larves subissent des mues pendant lesquelles la digestion serait suspendue, on concevra, disons-nous, encore plus facilement la mort qui frappe si soudainement les ormes atteints du scolyte ; car ce détritus ou cette vermoulure, agissant comme une éponge, doit contribuer à ralentir le cours descendant de la séve ou s'opposer à l'assimilation du cambium avec les parties encore saines de l'écorce ou de l'aubier. On devra enfin être d'autant moins surpris de la marche rapide du mal, que l'étui cortical étant percé d'un grand nombre de trous, dus à l'insecte parfait, ces trous donneront nécessairement lieu à une grande évaporation de la séve dans les années sèches. En un mot, la mort si soudaine des arbres nous semble, dans ce cas-ci, déterminée, d'une part, par l'interception du cours de la séve descendante, et de l'autre par la brusque dessiccation à laquelle les exposent les perforations multipliées de l'écorce.

Cependant, sous le rapport de la physiologie vé-

gétale, il est digne de remarque que, si les mêmes ravages ne se sont accomplis qu'à la fin de l'automne, le même arbre, grâce à la séve ascendante qui continue de monter par l'intérieur du tronc, pourra encore donner des feuilles, non-seulement au printemps prochain, mais les conservera même toute l'année, pourvu qu'on lui ait laissé son écorce morte, il est vrai, mais susceptible d'entretenir de l'humidité autour du tronc, à l'aide des vermoulures dont nous avons parlé plus haut, et qui se sont converties en terreau ; elles pourront même reparaître l'année suivante, ainsi que nous en ont fourni la preuve des ormes chez lesquels l'écorce demeurée en place était complétement désorganisée, et d'autres individus sur lesquels nous avions enlevé des anneaux plus ou moins larges de cette même écorce morte tout autour du tronc[1]. Ceci nous amène à dire par anticipation combien il importe de recon-

[1] Ces faits n'ont rien d'ailleurs qui doivent surprendre: Buffon a remarqué que chez des chênes écorcés au printemps, ceux de ces arbres qui n'avaient pas succombé l'année même de l'opération, devancèrent les autres et n'attendirent pas le temps ordinaire du développement des feuilles pour en faire paraître ; qu'ils se couvrirent de verdure huit à dix jours avant la saison.

Buffon a pu également conserver trois à quatre ans des chênes sur lesquels il avait enlevé des ceintures d'écorce de 3 pouces de largeur et à 3 pieds au-dessus de terre. (Mémoires de l'Académie des sciences, décembre 1758.)

naître les arbres réellement morts des ravages du scolyte, aussitôt que l'écorce cesse de fonctionner et quoiqu'ils puissent donner des feuilles un an ou deux après la désorganisation de cet organe ; car ces arbres qui pourraient encore avoir une grande valeur au moment de leur mort réelle ou de celle de l'écorce, la perdent presque entièrement quand arrive celle du feuillage ; entre ces deux phases, le corps ligneux s'est altéré profondément.

En général, les ormes atteints du scolyte ou *scolytés* offrent les traits suivants : on voit apparaître sur leur tronc des taches noirâtres plus ou moins nombreuses, allongées de haut en bas, qu'il est impossible de confondre à cause de cette disposition, avec des taches de même couleur, mais étalées en tous sens, appartenant à des cryptogames du genre lichen[1] : évidemment dues à l'extravasation de la séve, qui s'est épanchée à la surface de l'écorce par les petits trous percés de bas en haut, et qui s'est transformée en acide ulmique noirâtre, elles

1 Ces taches changent de couleur en automne ; sous l'influence de l'humidité, elles deviennent jaune verdâtre et se distinguent encore de tous les cryptogames connus : quand elles sont confluentes, l'arbre prend un aspect jaune verdâtre tout particulier. Enfin, pour les bien examiner, il faut choisir un temps sec, lorsque le tronc n'est pas mouillé par la pluie ; autrement, il est assez difficile de les distinguer.

sont d'ailleurs toujours accompagnées de vermoulures ou de sciure d'écorce rougeâtre provenant du creusement de la galerie ovifère. Ce caractère est surtout sensible lorsque l'arbre languit tellement, par suite des attaques réitérées de l'insecte, qu'il n'a plus la vigueur nécessaire pour que les petites plaies puissent se cicatriser. On dit alors qu'il *prend le charbon*, en d'autres termes, qu'il annonce sa fin prochaine (fig. 116). Lorsque ces taches sont devenues confluentes et que l'écorce du tronc et des grosses branches est d'un brun noirâtre, couleur de suie et criblée de trous de sortie, on peut être assuré que l'arbre est complétement mort. A ces signes caractéristiques, il faut joindre l'état des branches supérieures qui fait rarement défaut; au port que présente un orme (nous pourrions nous contenter de l'aspect des taches noirâtres) nous sommes presque certain de reconnaître à une assez grande distance celui qui est scolyté. Les rameaux des arbres malades depuis quelques années ont généralement leurs sommités frappées de mort; l'écorce des arbres moyens et des branches est très-rugueuse et comme soulevée sur une foule de points. Néanmoins, pour acquérir la preuve que leur état maladif tient à la présence du scolyte, il faut, ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut, recourir à des signes moins équivoques et rechercher

le contrôle que donnent les orifices des galeries. Ajoutons que l'emploi d'un maillet de bois est aussi un bon moyen d'exploration pour distinguer les parties de l'écorce complétement mortes, ordinairement décollées, de celles qui ne le sont pas: en frappant légèrement le tronc avec cet instrument, on obtient des différences de son qui mettent très-bien sur la voie et l'étendue du mal, surtout quand il s'agit du cossus, ainsi que nous le verrons plus loin. A une certaine époque de l'année, depuis août jusqu'en septembre, alors que des scolytes femelles ont pénétré involontairement jusqu'aux sources profondes de la séve descendante qu'ils font sourdre au dehors sous forme d'écume rougeâtre, les arbres nouvellement atteints sont encore bien reconnaissables aux essaims d'insectes qui se jettent sur le tronc pour butiner: nous y avons reconnu des abeilles, des guêpes, des frelons, des bourdons, des mouches en plus grand nombre, et jusqu'à des papillons (grande et petite tortues) qui se disputent cette liqueur sucrée avec tant d'avidité qu'on peut déranger impunément les hyménoptères[1]; le pied de

[1] Nous avons vu des frelons littéralement enivrés, pour avoir trop absorbé de cette liqueur sucrée et légèrement fermentée. On peut de cette façon détruire un grand nombre de ces redoutables hyménoptères sans courir le moindre danger.

l'arbre est, comme nous l'avons déjà dit, couvert d'une poussière rougeâtre provenant de la perforation de la vieille écorce. Enfin, pour la même raison, dans les localités très-humides, les scolytes respectent le pied de l'arbre jusqu'à une certaine hauteur qui va quelquefois à 4 et 5 mètres. Cet espace inférieur n'en meurt pas moins, par suite toujours de l'interception de la séve descendante, quelle que soit la partie du tronc où elle a eu lieu, et l'intervalle compris entre l'écorce et le corps ligneux se trouve souvent occupé par de gigantesques cryptogames, tels que le *telephora* et le *boletus favus,* ce dernier ayant l'apparence d'un cuir corroyé appliqué sur l'arbre.

Il est certain qu'un arbre maladif ou déjà attaqué du scolyte deviendra le point de mire des insectes du même genre qui voltigent dans un canton; animé d'une circulation moins active, il conviendra beaucoup mieux à la nourriture de leurs larves, qui seraient noyées dans les torrents de séve d'un arbre vigoureux. Rien ne prouve cependant qu'ils cherchent à rendre malades les ormes, avant d'en faire leur proie entière. Sur des arbres aussi bien portants en apparence qu'on peut se l'imaginer, parfaitement verts et situés au milieu des bois, nous avons vu, avec M. Guérin-Méneville, dont la grande autorité a contrôlé dans beaucoup de circonstances

nos observations, les scolytes femelles s'y jeter, ne faire leurs galeries qu'entre l'écorce morte et l'écorce vivante[1], tandis qu'elles traversent les deux couches corticales (vieille et nouvelle), en passant entre le liber et le bois sur des arbres maladifs ou abattus depuis quelque temps; et la preuve qu'il doit en être toujours ainsi, c'est que chaque fois que l'insecte allait trop avant dans le premier cas, en donnant lieu aux écoulements de séve dont nous avons déjà parlé, il abandonnait sa galerie inondée, où il se noie souvent, pour en faire une autre à côté. Il est donc pour nous maintenant de la plus parfaite évidence que, par le seul fait d'une grande propagation, si bien garantie par la manière dont elle a lieu, les scolytes se jettent indistinctement sur tous les ormes à leur portée, principalement sur ceux qui sont en ligne ou qui se touchent: c'est ainsi qu'un arbre très-malade se trouve ordinairement environné d'arbres plus ou moins attaqués du même insecte, de telle sorte que, de proche en proche, toute une plantation finit par en être infestée.

[1] Ceci est bien manifeste dans les jeunes arbres à écorce mince sur lesquels la grande espèce de scolyte se porte quelquefois, quand elle ne trouve pas de gros arbres à sa portée: la galerie ovifère, qui dans ce cas-ci est pour ainsi dire creusée sous l'épiderme, ne tarde pas à être décelée par une crevasse dans toute sa longueur.

Tout ce que nous venons de dire du scolyte destructeur peut très-bien s'appliquer aux deux petites espèces : les *scolytus multistriatus* et *pygmæus* font périr exactement de la même manière les jeunes ormes, et si leurs ravages sont moins sensibles dans les branches secondaires des gros arbres, c'est que les jeunes pousses dont elles se couvrent annuellement, paralysent leur action ; elles se guérissent elles-mêmes, pourvu que le tronc ne soit pas trop ravagé par la grande espèce de scolyte.

Les attaques des deux petites espèces de scolytes sont surtout reconnaissables à une fissure accidentelle qui se forme souvent sur le trajet de la galerie ovifère, par suite de la très-faible épaisseur de la vieille écorce, qui se rompt sans doute pendant que l'insecte femelle est occupé à la creuser. Nous avions avancé en commençant que le *scolytus multistriatus* était l'espèce qui fait le moins de tort aux ormes, à cause de la faiblesse de sa fécondité ou bien de la brièveté de sa galerie ovifère ; toujours est-il que des deux côtés de cette galerie, qui varie entre 1 et 2 centimètres de longueur, on compte les points de départ d'une soixantaine de larves environ, dont plus de la moitié avorte faute d'espace pour se nourrir. Cette espèce moyenne de scolyte se rencontre aussi sur les arbres à l'exclusion des deux autres espèces, et le tronc des ormes

moyens qui ont succombé à leurs attaques porte une foule d'empreintes que nous pourrions comparer à celle d'une araignée à corps effilé (fig. 114).

Bien que les gros arbres semblent être le partage exclusif du scolyte destructeur, il n'est pas moins vrai que ces mêmes arbres, fraîchement opérés, peuvent être, dans quelques cas, itérativement attaqués, non plus par le même insecte, mais bien par les deux petites espèces de scolytes ; et cela lorsqu'ils viennent à dépérir brusquement par l'effet d'une grande sécheresse ou d'une infiltration de gaz à éclairage, comme nous l'avons remarqué à Versailles ; mais c'est que le tronc de ces arbres a été mis dans les conditions de celui d'un tout jeune arbre.

Si nous ne pouvons pas remonter aux époques auxquelles les scolytes ont fait leurs premières invasions sur notre territoire, nous pouvons au moins les suivre dans leurs migrations : d'après un assez grand nombre de faits, nous sommes porté à croire que ces insectes, qui ne volent pas très-loin et difficilement, obéissent à l'action dominante du vent dans la contrée où ils ont pénétré. C'est ainsi, pour la France, que leurs ravages considérés en grand s'étendent du sud-ouest au nord-est, suivant les plus grandes dominance et violence du vent dans ce pays, indiquées d'ailleurs par l'inclinaison de la

tête des gros arbres dans cette direction, et surtout dans les endroits qui n'en sont pas abrités. Cette marche des scolytes de l'orme trouve, d'ailleurs, sa confirmation dans celle de leur congénère, le *scolytus intricatus* (Ratz.), qui se répand dè cette manière, bien tranchée, au milieu des futaies de chêne.

Pour compléter nos observations sur les scolytes de l'orme, il nous reste à dire quelques mots du parasitisme qui sert tant à maintenir l'équilibre entre tous les êtres organisés; malheureusement nous n'avons encore été à même d'étudier qu'une seule fois les parasites des scolytes de l'orme : vers la fin de juillet de l'année 1846, ayant remarqué une petite espèce d'ichneumonide, le *bracon initiator* (Wesm.), occupé à enfoncer son long oviducte, l'ovipositor, comme l'appelle Réaumur, dans les trous de scolyte qu'offrait l'écorce d'ormes abattus en hiver dans la forêt de Meudon, nous pensâmes qu'il cherchait à y déposer des œufs; l'examen de l'écorce de ces arbres nous laissa voir alors deux sortes d'insectes : 1° des scolytes à l'état de larves parvenues à leur développement, d'autres à celui de chrysalides et même d'insectes parfaits; 2° et à l'extrémité d'un grand nombre de galeries horizontales de scolytes, des coques formées avec les débris des larves de cet insecte, dans l'intérieur

desquelles le jeune bracon issu des œufs pondus à l'entrée des galeries ovifères, au commencement du printemps, avait vécu; enfin ce parasite lui-même prêt à sortir de sa demeure usurpée, par un petit trou qu'il pratique dans l'écorce avec ses mandibules. Les jeunes branches des mêmes ormes étaient ravagées par les petites espèces de scolytes, qui aussi rencontraient un ennemi proportionné à leur taille dans un petit chalcidite dont une espèce, beaucoup plus petite encore, faisait la guerre de la même manière à l'*hylesinus varius,* ce dernier insecte ne se jetant, comme nous l'avons déjà dit, que sur les arbres abattus depuis quelque temps ou morts sur pied.

Enfin nous devons aussi comprendre dans le parasitisme qui tend à restreindre la multiplication des scolytes, que ce soit un animal ou un végétal, l'invasion d'un cryptogame, d'une mucédinée, qui est, comme on sait, si funeste à l'industrie des vers à soie; nous voulons parler de la muscardine: en ouvrant l'écorce d'arbres affectés de cossus, qui eux-mêmes étaient muscardinés, nous avons eu occasion de voir, après un hiver long, froid et humide, dans le nord de la France, les larves de scolytes les plus voisines des galeries de cossus infectés, complétement envahies par le *botrytis bassiana.* Nous avons observé la même maladie dans une circons-

tance à peu près semblable, vers la fin d'octobre, dans le département de la Marne, à la suite de plusieurs jours chauds et pluvieux. Néanmoins, nous pensons que cette maladie purement accidentelle en ce qui concerne le scolyte, sur laquelle nous reviendrons en parlant du cossus, ne peut être transmise que par ce dernier insecte.

Moyens de destruction des Scolytes de l'Orme et restauration des Arbres. — L'écorce d'un arbre, sur l'organisation et les fonctions de laquelle nous devons nous arrêter un peu pour mieux faire comprendre notre traitement opératoire, se compose, comme tout le monde sait, en allant de dehors en dedans : 1° de l'épiderme ou cuticule regardé généralement comme une membrane cellulaire distincte ; 2° de l'enveloppe herbacée, verte dans les jeunes tiges, et constituant la partie connue sous le nom de liége dans le *quercus suber*[1] ; 3° et des couches corticales les unes sèches, situées à l'extérieur, appelées couches corticales proprement dites, les autres placées plus profondément, où elles prennent le nom de liber. Au bout de deux ou trois ans, le tissu de l'enveloppe herbacée se dessèche, cesse d'être extensible, se fendille (orme) ou s'enlève par plaques (platane). Il en résulte alors que cet organe

[1] Elle existe aussi dans l'orme subéreux.

qui, avec les feuilles dont il constitue le parenchyme, opère sous l'influence seule des rayons solaires la décomposition de l'acide carbonique absorbé par l'air dans la plante, de sorte que le carbone reste dans l'intérieur du végétal et l'oxygène mis à nu est rejeté à l'extérieur; que cet organe qui concourt encore à l'élongation aérienne des bourgeons, en sollicitant au printemps la séve à monter vers eux, finit, disons-nous, sur le tronc d'un gros arbre tel qu'un chêne, par être presque entièrement anéanti, par ne plus exister qu'au fond des crevasses. Rien enfin n'est plus variable que l'épaisseur de toute l'enveloppe corticale: chez l'orme, par exemple, elle est souvent considérable, quelquefois de 12 à 15 centimètres[1]; mais elle est communément chez les grands ormes de 3 centimètres, dont deux pour ce que nous convenons d'appeler dès à présent la vieille écorce, reconnaissable au premier aspect à sa couleur fauve, et 1 centimètre pour la jeune écorce ou liber qui se distingue nettement de l'autre à sa couleur blanchâtre, et qui rougit au contact de l'air peu de temps après avoir été mise à vif.

Sous le point de vue qui nous occupe, nous con-

[1] Dans un exemple de ce genre, et sur un orme d'une centaine d'années environ, nous avons compté autant de vieilles couches corticales qu'il y avait de couches ligneuses dans le tronc de l'arbre d'où elles provenaient.

sidérons l'état dans lequel se trouve la partie supérieure et moyenne de l'écorce de l'orme, sa partie semi-vivante, comme étant la cause prédisposante des attaques des scolytes : et, partant de ce principe, nous nous sommes demandé si, en l'enlevant avec soin lorsqu'elle renferme de nombreuses larves, nous ne rendrions, nous ne conserverions pas la santé aux arbres qui en sont privés ou sur le point de périr; nous nous sommes donc livré à de nombreux essais à ce sujet, et nous croyons avoir reconnu que non-seulement on pouvait rendre la vie aux arbres sur le point de la perdre, mais que, abstraction faite de la présence des insectes, on augmentait d'une manière notable l'accroissement en diamètre et, par conséquent, la production du bois chez les arbres rabougris, qui végètent difficilement, soit en faisant cesser la constriction générale de la vieille écorce sur le tronc, soit en mettant la jeune écorce, comme celle d'un tout jeune arbre, plus à même de recevoir le contact vivifiant de l'oxygène de l'air[1].

[1] Voir Mémoires sur les ravages des scolytes et du cossus dans les ormes et sur des moyens mis en pratique pour détruire ces insectes et restaurer les arbres qu'ils font périr, par le docteur E. Robert. (Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture, année 1846.)

Rapport sur les recherches de M. E. Robert, relatives aux mœurs de divers insectes xylophages et au traitement

Cependant, avant de faire l'application en grand de notre procédé opératoire pour détruire les scolytes et restaurer les arbres qui en sont atteints, nous avons dû nous enquérir des moyens employés avant nous et depuis nos expériences, pour arriver au même résultat; or toutes les substances liquides et gazeuses mises en usage n'ont pu, jusqu'à présent, produire un effet efficace; et cela se conçoit, si l'on se rappelle que les larves de scolytes sont profondément logées dans le sein des écorces où elles se trouvent à l'abri des agents extérieurs, des oiseaux insectivores et même du froid qui, du reste, nous avons oublié de le dire, peut les congeler sans les faire périr. C'est ainsi qu'on a employé tour à tour l'eau de chaux vive qui ne fait que détruire les cryptogames répandus sur l'écorce [1], le chlorure de calcium, la fleur de soufre, l'acide sulfureux, le sulfure de carbone, etc., qui n'ont produit aucun effet. En outre, de ce que l'emploi des substances

des arbres attaqués par ces animaux. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, tome XXVI, et *Recueil des Savants étrangers.*)

1 En Belgique, où nous avions été appelé dans l'hiver de 1848-1849, par M. le bourgmestre de Brouckère pour restaurer les arbres des boulevards et du parc Royal de Bruxelles, nous avons dû faire enlever à la plane un enduit de ce genre qu'on avait mis sur presque tous les ormes, dans l'espérance de les guérir des scolytes.

gazeuses est d'une application très-difficile, nous pouvons dire avec assurance que, si elles pouvaient



Fig. 119. — Incisions pratiquées dans l'épaisseur de l'écorce pour déterminer des bourrelets.



Fig. 120. — Isolement des parties malades par un séquestre et bourrelets qui le circonscrivent.

pénétrer jusqu'aux larves, qui seraient tuées infailliblement, elles feraient partager le même sort aux

arbres soumis à ce traitement. Le mieux, dans ce cas-ci, serait assurément l'ennemi du bien.

Lors de la première application de notre procédé opératoire, qui remonte à l'année 1846 pour le traitement des arbres ravagés par les scolytes, nous nous bornâmes à faire de larges incisions sur les ormes attaqués: depuis l'origine des grosses branches jusqu'au pied de l'arbre, nous en pratiquâmes deux, trois, quatre, cinq et six, suivant d'ailleurs la grosseur du tronc et le degré de la maladie (fig. 119). Nous leur donnâmes 5 à 6 centimètres de largeur en ayant soin de tailler en biseau les lèvres des plaies, afin de faciliter la formation de bourrelets et d'empêcher les individus malintentionnés et les ruminants de pouvoir saisir l'écorce béante pour l'arracher. Souvent nous nous bornâmes à isoler, par une espèce de séquestre (fig. 120), les parties excessivement malades de celles qui l'étaient fort peu, et nous obtînmes, de cette manière, une espèce de nécrose plus ou moins grande, qui bientôt, ne pouvant plus nourrir les larves qu'elle renfermait, les laissait mourir de faim; dans ce cas-ci, nous arrivions inévitablement jusqu'au bois, puisque nous étions obligé de retrancher les portions d'écorce non susceptibles de se rétablir. Ordinairement les incisions étaient faites de façon à n'intéresser que les couches supérieures de l'écorce, jusqu'au

liber, que nous avions soin de ne pas trop entamer; elles avaient pour but: 1° d'ouvrir le plus possible de galeries horizontales de scolytes qui se trouvaient sur leur passage, de manière à les empêcher de continuer leurs ravages autour de l'arbre; 2° de provoquer la formation d'une nouvelle écorce au fond des incisions et des bourrelets le long des plaies, chargés les uns et les autres de favoriser la circulation de la séve, ralentie par l'espèce de lacis résultant de l'entre-croisement des galeries de larves; ces derniers devaient en outre, par leur surface arrondie et lisse, s'opposer pour longtemps aux attaques des scolytes, qui n'auraient pas d'ailleurs trouvé dans leur intérieur, en supposant qu'ils y eussent pénétré, l'espace nécessaire à l'évolution de toutes les larves issues d'une de leurs pontes. Nous avions espéré aussi que l'air atmosphérique agirait sur les larves non atteintes dans l'opération en les faisant périr, et que, par suite de cette surexcitation imprimée à toute la périphérie du tronc, les intervalles compris entre les incisions participeraient de la vigueur qui devait se manifester dans les bourrelets, pourvu cependant qu'ils fussent assez rapprochés les uns des autres. Au bout d'un an nous eûmes la satisfaction de voir que toutes nos prévisions s'étaient réalisées: un nouveau tissu, à la fois ligneux et cortical, avait acquis dans ce laps de

temps une épaisseur moyenne de 4 à 5 millimètres, au fond des incisions (fig. 121) ainsi que sur les bords des plaies, même chez les ormes qui venaient difficilement. Quelles que fussent d'ailleurs la profondeur à laquelle l'instrument tranchant avait pénétré dans l'écorce et l'irrégularité avec laquelle cet organe avait été entamé, n'eût-il fait qu'effleurer les premières couches médullaires vivantes, la nouvelle écorce était toujours uniformément séparée par un tissu cellulaire jaune verdâtre (enveloppe herbacée) du liber, et tout ce qui recouvrait cette membrane au moment de l'opération se trouvant frappé de mort, ne faisait plus que jouer le rôle d'épiderme. Cette jeune écorce laissait seulement voir, dans le fond des gouttières que nous avions pratiquées dans l'ancienne, et à la surface de l'aubier, de petites lacunes ovales (fig. 122), occupées naguère par des nids de larves; les trous d'entrée ou de sortie, quand ils traversaient le liber susceptible encore de fonctionner, étaient bouchés par une espèce de nodosité. Cette singulière production ligneuse qui s'énucle avec fa-



Fig. 121. — Régénération du liber au fond des gouttières.

cilité peu de temps après son apparition, séparée qu'elle est de l'arbre, dans les premiers temps, par du tissu cellulaire, se convertit dans beaucoup de circonstances en bourgeons, de sorte que de très-gros ormes dont le tronc était uni depuis un grand nombre d'années, soumis à cette opération, se sont tapissés de jeunes branches couvertes de feuilles. Des bourrelets turgescents, bien verts, atteignant quelquefois 10 à 12 millimètres d'épaisseur, garnissaient toutes les lèvres des plaies et tendaient à se rapprocher (fig. 123 et 124), là où nous avions dû aller jusqu'au bois, pour séparer des parties excessivement malades, mortes même, de parties encore saines; et, chose de la plus haute importance à constater, sur laquelle devait reposer tout le mérite de notre système des tranchées, l'écorce malade comprise entre les incisions s'était restaurée d'elle-même, de sorte que par la grande vitalité imprimée à l'arbre, l'opération avait eu pour résultat de faire disparaître, repousser au dehors, insectes, larves et jusqu'aux galeries de ces dernières; nous fîmes, en un mot, de l'autoplastie végétale. Les bandes d'é-

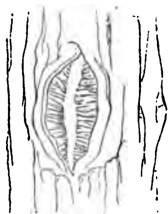


Fig. 122. — Fenêtre tendant à disparaître par suite du rapprochement des bourrelets.

corce régénérées avaient acquis, dans quelques cas, un tel développement[1] que l'écorce malade était soulevée et se détachait avec la plus grande facilité, laissant à nu une écorce saine, lisse, d'un vert bru-



Fig. 123. — Bourrelets dans toute la longueur du tronc, tendant à se rapprocher.



Fig. 124. — Bourrelets par place, isolés les uns des autres.

1 Non-seulement les tranchées, au bout d'une dizaine d'années, n'ont pu contenir ces nouveaux tissus, mais ceux-ci ont débordé et forment aujourd'hui des bourrelets très-saillants sur les troncs de plusieurs ormes qui, de cylindriques qu'ils étaient dans l'origine, tendent à devenir

nâtre[1] à sa surface, entièrement renouvelée, comme à la suite de nos opérations.

Le succès de nos premières expériences nous ayant enhardi, nous avons poussé plus loin les incisions : du tronc nous les avons fait courir le long des plus grosses branches et le plus haut possible ; enfin, dans quelques cas, nous avons enlevé complétement, sur des arbres excessivement malades, condamnés par tout le monde, toute la vieille écorce du tronc, et même des grosses branches. L'écorce de ces derniers arbres avait été tellement labourée par des larves de scolytes, qu'en se rétablissant elle présentait sur le tronc comme une espèce de réseau, dont les mailles laissaient voir au fond (fig. 124) une grande partie du sillon ovifère, ainsi que l'origine de toutes les galeries de larves qui en partaient. Depuis la formation de ces cicatrices, le bourrelet ovale qui cernait chacune d'elles s'est rétréci de plus en plus, et il n'y a bientôt plus eu de perte de substance de l'écorce : au bout de trois

polygones. Dans quelques cas, ces bourrelets tendent à se détacher en devenant de petites colonnettes engagées par les deux extrémités dans le corps de l'arbre. Il existe aux Champs-Élysées un exemple bien frappant de cette singulière curiosité végétale près du bureau des omnibus (place de la Concorde).

1 Cette coloration particulière résulte de la privation de lumière.

ans, non-seulement ces fenêtres avaient complétement disparu, mais un bourrelet saillant s'échappait de chacune d'elles avec une légère commissure au milieu, dans le sens de sa plus grande étendue et correspondant au sillon ovifère.

Dans quelques cas il restait si peu d'écorce vivante ou saine pour transmettre la sève descendante, qu'après avoir enlevé toutes les parties détruites ou malades, nous avons pu déterminer la formation de bourrelets devenus depuis de véritables tuteurs (fig. 125 et 126). Il existe encore aux Champs-Élysées, devant le Palais de l'Industrie, un gros orme que nous avons traité de cette manière et qui s'est parfaitement restauré. La fig. 126 représente un arbre encore plus curieux situé au Champ-de-Mars : à la suite d'une grave opération, il s'est longtemps soutenu par une simple lanière de quelques centimètres de largeur, lanière devenue une véritable tige appuyée contre le tronc tronqué.

Il nous est donc démontré par ces expériences qui remontent à l'année 1843, et par l'application que nous avons faite depuis sur une très-grande échelle, de la décortication de tout le tronc d'un arbre, que l'enlèvement complet des parties malades de l'écorce ne peut être, dans beaucoup de circonstances, qu'une bonne opération sur laquelle on peut fonder de légitimes espérances. Dans l'état

ordinaire des choses, plus un individu, animal ou végétal, est malade, moins il y a de chances de le



Fig. 125. — Bourrelet servant à conduire la sève descendante entre le sommet et le pied de l'arbre.



Fig. 126. — Bourrelet devenu un nouvel arbre enté sur un gros tronc étêté.

voir guérir ; rien ne serait plus paradoxal que de soutenir le contraire ; et cependant les ormes affec-

tés des insectes xylophages semblent faire exception à cette règle, au point de vue seulement de l'opération que nous leur faisons subir : chose remarquable, elle paraît être, contrairement à la théorie, d'autant plus efficace, et ses effets sont d'autant plus prononcés, que les ormes sont plus atteints de scolytes, et qu'on a été obligé, pour les mettre à découvert, d'attaquer très-souvent l'aubier; tandis que les arbres chez lesquels on a laissé toute la jeune écorce sans la cribler de fenêtres, comme dans le premier cas, sont comparativement languissants. Mais cette opération est tout à fait rationnelle, puisqu'elle avive toutes les parties infestées de l'écorce en lui imprimant une grande vitalité sur tous les points atteints par l'instrument tranchant, en surexcitant ses tissus paralysés; elle a aussi l'avantage de mettre à nu, dans toute leur étendue, les galeries du cossus qui se trouvent souvent (fig. 127) sur les arbres ravagés par les scolytes, et de manière à rendre plus facile la destruction de cette larve,



Fig. 127. — Ravages du scolyte et du cossus sur le même arbre.

dont la première opération (incisions longitudinales) ne fait qu'ouvrir transversalement les retraites. Ce procédé opératoire est d'ailleurs bien convenable pour combattre efficacement les larves de cet insecte, qui pourraient continuer leurs ravages dans un arbre traité pour le scolyte. Ajoutons que l'ablation de la vieille écorce jusqu'au fond des crevasses entraîne nécessairement la chute des nids de la spongieuse qui pourraient s'y trouver et dont nous parlerons plus loin. Enfin, quel que soit son effet destructif, ce traitement est également prophylactique, en ce sens, qu'il met pour un temps plus ou moins long, la surface du tronc devenue lisse, dans des conditions impropres à faciliter l'introduction de nouveaux scolytes[1], aussi bien que la ponte du cossus qui, dans la supposition où il n'en serait rien à son égard, échappera cependant moins facilement aux regards.

Nous associons donc aujourd'hui, plus que jamais, l'enlèvement complet des couches malades de l'écorce à l'emploi des incisions; nous en sommes même venu à généraliser cette opération, qui ne de-

[1] Il s'est écoulé ainsi une douzaine d'années avant que des gros ormes qui avaient été opérés en 1846 aient été de nouveau atteints du scolyte destructeur; mais c'est que ces arbres avaient fini par recouvrer une écorce épaisse, crevassée, qui convenait à l'introduction de cet insecte.

mande guère plus de temps que la première pour être faite, et qui choque moins la vue par son uniformité que les gouttières longitudinales. Une longue expérience nous a prouvé qu'elle pouvait être pratiquée avec la plus grande hardiesse et, pour ainsi dire, les yeux fermés, sur des arbres très-affectés de scolytes. Néanmoins, nous recommandons de ne la pratiquer que très-légèrement, en laissant des traces de la vieille écorce sur la vive, traces que nous appellerons marbrures, dans toutes les parties du tronc et des grosses branches exposées à l'ardeur du soleil, et généralement sur les ormes à écorce mince. En exigeant ce soin des ouvriers, c'est la meilleure garantie que l'opération sera bien faite, car, autrement, ils pourraient aller aveuglément jusqu'à l'aubier, c'est-à-dire écorcer complétement l'arbre. Nous prenons aussi cette précaution pour éviter des décollements[1] et des gerçures trop pro-

[1] Ces décollements sur lesquels il est bon de dire quelques mots, peuvent être attribués dans l'état ordinaire et en dehors de toute opération faite aux arbres, à un état pléthorique ou à une espèce d'apoplexie séveuse semblable à celle dont parle Duhamel : « Lorsque l'orme, dit-il, est planté dans un terrain trop gras et trop humide, il arrive que dans le temps de la séve, celle-ci se porte en si grande abondance entre le bois et l'écorce que ces deux parties se séparent par la rupture du tissu cellulaire ; et alors on voit plusieurs de ces arbres mourir subitement. » Nous avons fréquemment rencontré des ormes chez les-

fondes, qui peuvent survenir au liber mis à nu dans les années très-sèches, et seulement sur le côté de l'arbre exposé à la plus grande action solaire ; sur les jeunes ormes à écorce mince et qui sont légèrement atteints par les scolytes, nous nous contentons de mouchetures faites avec l'instrument tranchant sur les parties affectées. Enfin, bien que tout nous porte à croire que la vitalité de l'arbre qui se manifeste dans les intervalles laissés entre chaque tranchée, de manière à les purger du scolyte, à régénérer l'écorce, se fasse également sentir dans le sens de la longueur, ou bien au-dessus du tronc, sur les grosses branches, nous ne manquons jamais de pratiquer des tranchées le plus haut possible sur les principales branches des gros arbres, et de les faire aboutir au tronc dénudé, en les élargissant de plus en plus, de manière à ce qu'elles puissent être

quels une longue fente s'était formée sur le côté de l'arbre tourné vers le midi, et d'où s'échappait de la séve en abondance : tout un groupe de jeunes ormes d'une trentaine d'années environ, près de Gouvieux (Oise), nous a notamment offert cette particularité, évidemment due à une inégale répartition de la séve sur toute la périphérie du tronc ou à un excès de circulation du côté du midi. Les variations de température ne sont pas également étrangères à ce phénomène : lorsque la séve descendante vient à se congeler, il y a une augmentation de volume qui doit contribuer beaucoup à la rupture des mailles de l'écorce.

considérées comme étant la continuation de la première opération; leur application sur des arbres à peine malades ou attaqués doit être regardée comme purement préservative.

Enfin, sur les branches où il est impossible d'opérer la décortication superficielle, et même de faire de simples tranchées, il suffit de pratiquer des incisions linéaires très-rapprochées les unes des autres avec le scarificateur à trois dents recourbées à angle droit, tranchantes intérieurement et d'inégale grandeur, celle du milieu étant la plus courte (fig. 126), que nous avons imaginé pour une tout autre opération, celle du débridement du système cortical sur les jeunes arbres dont l'écorce est comme incrustée de lichens qui s'opposent à l'accroissement en diamètre et à l'action bienfaisante de l'air et de la lumière. L'emploi de cet instrument[1], très-facile à manier, pourrait d'ailleurs, dans bien des cas, suppléer à la plane sur les jeunes arbres à écorce mince: en le promenant sur le tronc et les branches, il ne peut pas manquer d'interrompre toutes les galeries transversales des scolytes, et de déterminer autant de bourrelets qu'il y aura d'incisions. Nous avons ainsi rendu à la vie de gros ormes, au pied desquels

[1] Nous avons fait faire jusqu'à présent cet instrument, ainsi que le phloiotome proprement dit, chez Bocuze, successeur de Renaudin, taillandier à Paris.

on avait mis une couche très-épaisse de goudron chaud pour paralyser l'effet des ordures dont ils étaient abreuvés dans le voisinage d'un théâtre très-fréquenté, en été, aux Champs-Élysées.

Afin de généraliser les diverses formes soûs lesquelles nous appliquons nos procédés opératoires, que ce soit par incisions et simple enlèvement de bandes longitudinales d'écorce ou par enlèvement général des couches supérieures de l'écorce sur tout le tronc, graves opérations auxquelles nous pouvons joindre celle qui consiste à enlever par places (mouchetures) les nids de larves répandus en trop petit nombre sur les ormes, notamment les jeunes, pour être l'objet de l'une ou de l'autre des trois premières opérations, nous avons cru, disons-nous, devoir désigner ces divers procédés opératoires sous le nom de *phloioplastie* (de φλοιός, écorce, et de πλάσσειν, former, formation de l'écorce), en les assimilant jusqu'à un certain point à ces opérations chirurgicales qui revêtent de peau empruntée aux parties environnantes celles qui en ont été dépourvues accidentellement ou congénialement. Dans les nôtres, nous ne faisons pas un véritable emprunt aux tissus voisins, mais nous les forçons à se rapprocher et à se souder, lorsque les solutions de continuité déterminées par les ravages des larves ne sont pas trop étendues. Rien d'ailleurs ne doit mieux, nous le croyons, jus-

tifier ce nom, qui résume toute notre théorie, que les bourrelets saillants, lisses, arrondis, bien vivaces que nous provoquons dans beaucoup de cas, là où le ravage a été si grand qu'il n'est plus resté que de faibles lanières de quelques centimètres de largeur, par où la sève circulait encore avec peine entre la partie supérieure de l'arbre et le pied; bourrelets, faisons-le remarquer en passant, qu'on peut regarder comme de jeunes sujets entés sur d'autres sujets qui, après avoir cessé de vivre, ne font plus que l'office de supports. En un mot, la phloioplastie doit être la substitution d'une écorce saine, exempte de larves, à une écorce languissante et infestée de larves; l'opération provoque la première partie de cette substitution, et la nature fait la seconde[1]. *Je le pansay et Dieu le guarit*, a dit Ambroise Paré.

Naturellement, nous avons dû faire confectionner des instruments particuliers pour traiter les arbres suivant notre méthode; le principal (fig. 127), que nous avons cru devoir aussi appeler *phloiotome* (de φλοιός, écorce, et de τομή, section, section de l'écorce), et qui sert à inciser et à faire tomber toute

[1] Voir, à la suite de la savante notice de M. le Comte Jaubert, l'article traduit de l'anglais intitulé: *De la chirurgie végétale*, à l'occasion de notre traitement des ormes. (Note de l'éditeur, page 233.)

la vieille écorce sur les gros arbres, est une espèce d'herminette, terminée par une hachette destinée



Fig. 128. Fig. 129. Fig. 130.
Instruments pour traiter les arbres affectés des insectes xylophages.

abattre les branches qui gênent, et à fouiller plus facilement au pied de l'arbre. Ses deux tranchants

doivent avoir de 7 à 8 centimètres de largeur et être perpendiculaires l'un à l'autre (fig. 128). De plus, l'herminette doit être *très-légèrement courbe* sur le tranchant, afin que son action se fasse sentir de dedans en dehors obliquement ou en dédolant[1]. Enfin cet instrument, du poids de 1 kilogramme environ, doit être muni d'un manche de 25 à 30 centimètres de longueur. Nous nous contentons de planes, vulgairement couteaux à deux poignées (fig. 129), légèrement courbes sur le plat (fig. 129)[2], pour les jeunes ormes et même pour les gros ormes à écorce mince, qui se trouvent, avec ces derniers instruments, pelés en quelques instants, surtout ceux où il n'y a que des mouchetures à faire. Il va sans dire que, pour opérer des arbres dans leurs parties les plus élevées, il faut se servir d'échelles doubles et même de griffes; de telle sorte que pendant que des ouvriers ordinaires font le bas des arbres, des élagueurs-griffeurs achèvent le haut. Un manœuvre intelligent peut, avec le phloiotome, écorcer moyennement par jour trois arbres de 4 mètres de hauteur

[1] Cette disposition de l'herminette, sur laquelle nous insistons, est surtout très-avantageuse pour ouvrir les galeries de cossus sans blesser inutilement plus d'écorce qu'il ne faut.

[2] On peut aussi les avoir légèrement courbes sur le tranchant; celles qu'a faites Bocuze-Renaudin pour la ville de Paris ont cette forme, que les ouvriers semblent préférer.

et de 1 mètre de circonférence; lorsque le décorticage se fait par bandes, le même manœuvre opère un peu plus d'arbres; mais la surface décortiquée ne dépasse jamais, dans ce cas, 10 mètres carrés. Avec la plane, le nombre d'arbres qu'on peut opérer est indéterminé.

L'opération est plus facile qu'on ne pourrait le supposer: une fois l'écorce du tronc entamée, il suffit d'enfoncer avec confiance l'instrument (le phloiotome) entre la partie brûnatre de l'écorce (la vieille écorce) et la partie blanchâtre (la jeune écorce). à la surface de laquelle serpentent les galeries des larves. Dans la plupart des ormes, la vieille écorce s'enlève de cette manière avec la plus grande facilité; quelques-uns seulement l'ont très-fibreuse, tel que le tortillard, et réclament un instrument bien affilé. La grosse écorce que les ouvriers font tomber ne laisse pas que d'être considérable; au pied des gros arbres, il s'accumule de véritables monceaux de fragments ou de copeaux de vieilles couches corticales, qui constituent un excellent chauffage, et que les ouvriers auxquels on les abandonne vendent fort bien. Nous insistons sur ce point, parce que, dans beaucoup d'endroits où l'on a déjà appliqué notre procédé opératoire, on a fait brûler en pure perte, sur place, toutes les écorces provenant de l'opération, dans la crainte de les voir transmettre la maladie si

on les eût remisées; tandis qu'il nous est parfaitement démontré que les larves de scolytes, une fois séparées de l'arbre, ne peuvent plus vivre dans les couches corticales qui les ont vues naître: cette précaution est tout au plus bonne à prendre à la sortie de l'hiver, lorsque dans une opération tardive les larves de scolytes, déjà transformées en chrysalides, sont sur le point de devenir insectes parfaits, ou de prendre leur vol.

Quant à l'époque à laquelle il convient de traiter les ormes, on peut le faire depuis le commencement de l'automne, lorsque la seconde séve (celle d'août) est au repos, jusqu'à celui du printemps ou de l'apparition des fleurs ou des graines d'ormes (samares) appelées communément pain de hanneton. Il n'est pas prudent d'attendre que la séve ait commencé à descendre avec abondance, entre le bois et l'écorce, surtout lorsque la saison offre de grandes variations de température; car on s'exposerait alors à des décollements de la jeune écorce, décollements insignifiants dans les tranchées longitudinales, mais qui pourraient compromettre la vie de l'arbre sur lequel on aurait pratiqué l'enlèvement complet de la vieille écorce, s'ils venaient malheureusement à contourner le tronc. Néanmoins, si dans le cours de l'été on rencontre un arbre gravement compromis par les scolytes, il n'y a pas à hésiter à lui faire des tran-

chées longitudinales ou une décortication *très-superficielle,* en ayant soin, immédiatement après, d'enduire les plaies ou le tronc d'un lait de chaux ou d'une légère couche de coltar dont il nous reste à parler.

Quelque temps après leur opération, les ormes, comme nous l'avons déjà dit, prennent une teinte rougeâtre, désagréable à la vue, qui, abandonnée à elle-même, ne disparaît qu'au bout de deux à trois mois pour devenir brun grisâtre. Or, rien n'est plus facile pour la faire disparaître que d'employer le résidu du gaz à éclairage, connu sous le nom de coltar ou goudron minéral, avec addition d'ocre jaune pour obtenir une teinte brunâtre semblable à celle de l'écore enlevée : au moyen de la brosse à goudron (fig. 130) ou d'une simple brosse à badigeonner et d'eau, qui sert à étendre le coltar ordinairement épais, en couche aussi mince que l'on veut, on peut à très-bon marché dissimuler l'opération faite aux arbres et éloigner pour un temps plus ou moins long, les insectes qui seraient tentés de venir s'y jeter. Loin de nuire aux arbres, quelle que soit l'épaisseur de la couche appliquée, pourvu cependant qu'elle ne soit pas trop épaisse, cette substance, disons-le en passant, paraît avoir la propriété d'activer singulièrement la végétation en raison, sans doute, des principes ammoniacaux qu'elle renferme. Nous em-

ployons, pour empêcher le contact destructeur de l'air, du goudron ordinaire sur les parties du corps ligneux mises à nu dans de trop grandes étendues pour espérer de les voir se recouvrir d'une nouvelle écorce dans le cours de l'année[1].

De même que dans l'économie animale où l'on voit des malades guérir sans le secours de la médecine, il y a des arbres affectés des insectes xylophages que nous venons de décrire, qui se rétablissent d'eux-mêmes en chassant leurs ennemis; il n'y a pas de règle sans exception. Dans ce cas-là, il se forme au centre des petits espaces ovales ravagés par les larves, des nodosités qui tendent à se couvrir de bourgeons; les ormes qui offrent cette particularité résistent ordinairement à de nouvelles attaques, ne sont même plus menacés et semblent, comme dans certaines affections exanthématiques, propres à l'homme, s'être inoculé un virus préservatif. Dans la plupart des cas, les arbres attaqués du scolyte, abandonnés à leur propre sort, succombent infailliblement lorsque les larves ont achevé de faire le tour du tronc; mais il arrive quelquefois que, au lieu de l'attaquer

1 Dans quelques cas très-rares, nous avons vu le cambium suinter à la surface de l'aubier que nous avions mis à nu en avivant les ravages des scolytes et se transformer en liber au contact de l'air, aussi bien que dans les expériences de Duhamel.

uniformément, elles se portent toutes d'abord d'un seul côté, de sorte que celui-ci est frappé de mort quand l'autre ne fait que d'être atteint; il se forme naturellement un séquestre; des bourrelets à bords irréguliers (fig. 131) se développent de chaque côté de la partie encore saine, et celle-ci venant à recouvrer sa vigueur native, fait périr, noie les larves de scolytes qui s'y trouvaient, tout en s'opposant à de nouvelles menaces de l'insecte parfait.



Fig. 131. — Restauration naturelle d'un arbre affecté de scolyte.

Caractères zoologiques, mœurs et ravages du Cossus dans l'Orme. — Le cossus, ronge-bois, gâte-bois, gât (*cossus ligniperda*, Fabr.)[1], est un papillon de nuit ou lépidoptère nocturne voisin des bombyx (fig. 132). Il atteint dans son complet développement trois pouces d'envergure; ses antennes sont légèrement pectinées; ses ailes d'un gris cendré avec de petites lignes noires très-nombreuses, formant de petites veines entremêlées de blanc; l'extré-

[1] Le cossus porte, dans le nord de la France, le nom plus caractéristique encore de *taupe*, qui fait parfaitement

mité postérieure du corselet est jaunâtre avec une ligne noire.

La chrysalide (fig. 133) est oblongue, cylindrique, convexe sur le dos, avec la tête terminée en pointe obtuse et deux rangées d'épines ou de dents dirigées en arrière sur le dos de chaque anneau de l'abdomen.



Fig. 132. — *Cossus ligniperda* (papillon).

La chenille ou larve (fig. 134) est longue, déprimée, glabre, d'un blanc jaunâtre avec le dos de chaque

allusion aux galeries et aux soulèvements de l'écorce que la larve de cet insecte détermine dans le corps des ormes, lesquels ont en effet quelque ressemblance avec le travail souterrain de la taupe. On lui donne en Picardie le nom non moins significatif de mulot; aussi dit-on muloter un arbre, quand il s'agit de faire la chasse au cossus.

anneau d'un rouge sanguin[1] ; corps muni de seize pattes ; la tête et les mandibules très-fortes d'un noir brun et les pattes écailleuses, fauves ; elle suce la séve et ronge le bois après l'avoir amolli, dit-on, avec une liqueur huileuse d'une odeur forte et nauséabonde ; elle met près de trois ans à atteindre son entier développement : lorsqu'elle est parvenue à toute sa grosseur, ce qui a lieu ordinairement en avril ou en mai, elle se fabrique, dans l'endroit même

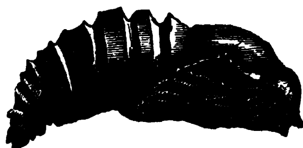


Fig. 133. — Chrysalide de cossus.

où elle a vécu, une coque (fig. 135) composée de soie et de rognures de bois ; cependant il arrive quelque-

[1] On rencontre quelquefois des cossus à peine colorés ou presque blancs ; d'autres sont entièrement roses ; mais comme dans ces exceptions les humeurs de la chenille sont de la même couleur, nous sommes porté à croire que ces variétés de coloration se rapportent à un état pathologique ; par conséquent, nous regarderons la teinte rosée uniforme comme étant l'un des principaux symptômes des maladies qui affectent le cossus, et nous supposerons, non pas sans fondement, qu'elle est intimement liée à la muscardine et à la pébrine.

fois qu'elle quitte sa demeure et s'enfonce dans la terre pour se former au pied de l'arbre qui l'a vue naître une coque revêtue de grains de sable. Par une sage prévoyance de la nature, la chenille, dans le premier cas, a eu soin d'amenuiser tellement la vieille écorce qui doit recouvrir la partie antérieure ou la tête de la chrysalide, que celle-ci n'a qu'un faible effort à faire, lorsque l'insecte parfait est sur

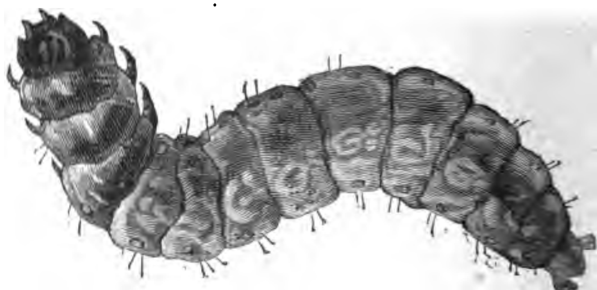


Fig. 134. — Chenille de cossus de la plus grande dimension.

le point d'éclore, pour la rompre et lui livrer passage.

Le papillon ne sort guère que vers le commencement de l'été, en juin et juillet : après que l'accouplement a eu lieu, la femelle s'apprête à déposer des œufs au nombre d'un millier environ, çà et là, au fond des crevasses de l'écorce et principalement au-

dessous du point de départ des grosses branches; malheureusement il est difficile de surprendre ces insectes sur le fait, la couleur grisâtre du corps les faisant confondre avec celle des écorces et probablement échapper aussi, malgré leur grosseur, à la voracité des oiseaux insectivores. Soit que la plupart des œufs se détachent des surfaces où ils ont été col-

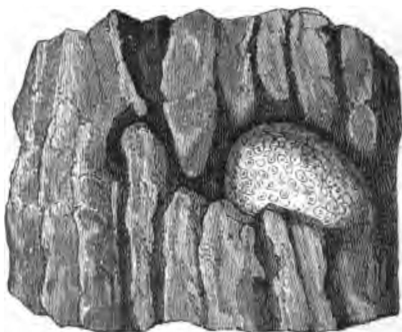


Fig. 135. — COQUE DE COSSUS.

lés par l'insecte parfait et tombent au pied de l'arbre, soit plutôt que les jeunes chenilles qui en sortent descendent entraînées par leur propre poids, toujours est-il que le collet d'un orme qui offre des galeries de cossus dans toute l'étendue de son tronc est ordinairement le point de l'arbre où l'on rencontre le plus de larves; c'est là, di-

sons-le tout de suite, qu'il importe de porter l'investigation[1]. On peut à cette époque et dans les premiers jours du mois d'août, observer à la surface du tronc d'un orme, de ces jeunes larves longues de 15 à 16 millimètres[2], les unes errantes, les autres occupées à s'introduire dans l'arbre à la faveur des crevasses de la vieille écorce qui mettent la jeune à leur portée; nous en avons vu aussi qui avaient pénétré dans le corps de jeunes arbres en profitant des ravages préexistants de scolytes et des blessures que font les griffes des élagueurs lorsqu'ils grimpent aux arbres. Il est à croire qu'une fois fait, le trou d'une de ces chenilles sert d'introduction à d'autres du même âge et même d'âges différents; car on les trouve rarement seules, comme nous le verrons plus loin, quand on met à jour ces nouvelles galeries. Les larves de cossus ayant la propriété d'émigrer, de passer d'un arbre à un autre, ainsi que nous en avons eu la preuve, il n'y aurait rien d'impossi-

[1] Dans les plantations où il n'y a que de jeunes ormes, comme c'est encore le cas dans les fortifications et forts détachés de Paris, les cossus, quand ils sont très-abondants, font aussi élection de domicile à l'aisselle des jeunes branches qu'ils contournent quelquefois entièrement.

[2] Nous en avons observé qui n'avaient pas plus de 2 à 3 millimètres de longueur, mais celles-ci, si nous rapprochons l'éclosion de la ponte, venaient sans doute d'éclore.

ble à ce que des émigrantes vinssent aussi se réfugier dans le même clapier.

Quoi qu'il en soit, après avoir traversé l'écorce vive, les jeunes cossus se mettent à vivre aux dépens du liber et surtout de la couche superficielle de l'aubier, et ne pénètrent dans le bois proprement dit que lorsqu'ils ont atteint la moitié de leur croissance. Ils semblent alors aller à la recherche des canaux de la séve ascendante; car dans les jeunes ormes on voit souvent leurs galeries pénétrer dans le canal médullaire et le parcourir dans une assez grande étendue et de bas en haut. Si on ouvre alors un de leurs repaires, on met à nu des galeries horizontales[1] plus ou moins étendues et de différentes grandeurs (fig. 136), au fond desquelles sont blotties des



Fig. 136.
Orme ravagé par un très-grand nombre de COSSUS de différentes tailles.

[1] Une chose digne de remarque et qui est plutôt du domaine de la statique, c'est que si le tronc des ormes qui renferment des cossus vient à être fortement incliné par un coup de vent, et reste longtemps dans cet état, les

larves proportionnées à la dimension de ces galeries, au nombre de quatre, cinq, six et quelquefois jusqu'à plus de trente individus, depuis la grosseur d'une plume de corbeau jusqu'à celle du doigt annulaire (fig. 134 et 137)[1]; mais les plus grandes galeries, au lieu d'être terminées en cul-de-sac, aboutissent ordinairement à un trou de forme ovale beaucoup plus grand qu'il n'est nécessaire pour loger la chenille, et dont le plus grand diamètre parallèle



Fig. 137. — Chenille de cossus.

galeries des cossus creusées horizontalement entre les bois et l'écorce, de perpendiculaires qu'elles étaient dans l'origine aux fibres ligneuses, tendent, en s'étendant, à faire un angle plus ou moins ouvert avec elles et de manière à rester toujours horizontales. Serait-ce le poids de la chenille qui en est la cause?

[1] Quand elles sont plus nombreuses, ce qui se voit quelquefois, et lorsque pour des raisons particulières dont nous n'avons pu nous rendre compte, elles vivent dans un espace très-borné comme nous l'avons observé à l'égard de 70 larves de cossus qui occupaient un espace triangulaire au pied d'un grand orme de la route de la Chapelle à Saint-Denis, les cossus, disons-nous, sont les uns sur les autres, à peine séparés par une cloison soyeuse.

aux fibres ligneuses, a 2 centimètres de longueur sur 1 de largeur : ces galeries perpendiculaires aux premières, bien qu'elles soient dirigées légèrement de bas en haut, ce qui a l'avantage de les mettre à l'abri de toute inondation, sont situées souvent au centre du clapier et pénètrent plus ou moins avant dans le corps de l'arbre en suivant une ligne tortueuse. Nous n'y avons jamais rencontré qu'un seul cossus à la fois. Le travail d'une larve parvenue à toute sa grosseur, dans le creusement d'une galerie, peut aller de 2 à 3 millimètres par jour.

Ce n'est jamais dans les galeries anciennes, devenues apparentes par la chute naturelle de toute l'écorce qui les recouvrait, qu'il faut espérer découvrir les larves qui les ont creusées ; celles-ci ont accompli depuis longtemps leurs métamorphoses. L'orifice de ces galeries est ordinairement garni de bourrelets qui donnent naissance à des racines, lorsqu'ils sont enterrés, et à des rejets, dans le cas contraire. Ces galeries sont ordinairement fréquentées par des fourmis, des perce-oreilles et des cloportes, ce qui est un très-bon avertissement, comme nous aurons occasion de le redire, pour distinguer ces galeries, abandonnées depuis longtemps, de celles qui sont encore habitées par le cossus. Les larves de cet insecte issues d'une nouvelle génération ne peuvent vivre dans des tissus altérés, et à plus forte raison

complétement morts; mais on en rencontre à coup sûr dans les galeries dont nous avons déjà parlé et qui se reconnaissent aux caractères suivants: lorsqu'un arbre est sérieusement atteint du cossus, on remarque sur un ou plusieurs points du tronc de légers boursouflements de la vieille écorce, allongés transversalement et offrant au sommet, tantôt et le plus souvent, une fente irrégulière dirigée dans le même sens ou bien une ouverture à bords déchirés, par lesquels s'échappent des détritus rougeâtres. Une tache noirâtre qui part de la lèvre inférieure de ces fente et ouverture ne manque jamais de les accompagner; le soulèvement de l'écorce et son déchirement prévus sans doute par la nature, pour faciliter la respiration et les mouvements des cossus, sont évidemment dus à la propriété hygrométrique des débris ligneux qui, sous l'influence de la séve dont ils sont imbibés, tendent à prendre un plus grand volume, et la tache noirâtre à l'épanchement ainsi qu'à la coloration de ce même liquide transformé en acide ulmique au dehors de l'arbre. Cependant, lorsque les cossus sont très-jeunes, il n'y a pas de boursouflement de l'écorce, et leur présence ne se trahit pendant l'opération de la décortication superficielle des arbres que par une meurtrissure allongée horizontalement, et d'un brun

rougeâtre qui tranche fortement sur la teinte blanchâtre du liber mis à nu[1].

Aussitôt que les larves des cossus sont extraites de leurs galeries, il faut avoir bien soin de les écraser, quelle que soit leur taille; car, ainsi que nous en avons fait l'expérience, elles vivent longtemps à l'air libre sans prendre aucune nourriture[2], et l'on s'exposerait autrement à les voir se creuser de nouvelles galeries ou à aller chercher dans le voisinage une demeure plus sûre[3].

Les ormes sont d'autant plus exposés à succomber aux attaques des cossus qu'ils sont plus jeunes: toutes proportions gardées, ils en renferment beaucoup plus que les vieux ormes; nous avons compté

1 Cette teinte est remarquablement violacée dans le frêne affecté du même insecte.

2 Nous avons vu des cossus parvenus à presque toute leur grosseur qui vivaient parfaitement après avoir été renfermés durant deux mois dans des boîtes où ils avaient été privés de nourriture et même d'humidité; mais ils avaient beaucoup maigri, ce qui semble annoncer que dans les temps de jeûne ils vivent aux dépens de leur propre substance, laquelle est huileuse. On cite un cossus qui serait resté dix-huit mois dans le tronc d'un caroubier à Kouba; bien entendu que l'arbre n'était plus sur pied pendant cette longue agonie.

3 Dans la cour de la maison d'un cantonnier sur la route d'Arras à Cambrai, où l'on avait dépecé des peupliers d'Amérique dont nous avions conseillé l'abatage, remplis de larves de cossus, nous avons vu de ces larves

jusqu'à 170 larves sur un jeune orme de vingt-cinq ans et de $0^m,70$ de circonférence, des fortifications de Paris; sur le bord du canal de la Marne au Rhin, près de Nancy, nous avons fait détruire sur un jeune orme à peu près du même âge, 250 cossus environ, de toutes les tailles. Elles les percent quelquefois de part en part, ce qui leur a valu sans doute aussi le nom de perce-bois. On conçoit que si deux larves partant du même point et cheminant en sens opposé, entre l'écorce et l'aubier, viennent à se rencontrer, le tronc qui les nourrit sera complétement cerné et la mort aura lieu par suite de l'interception de la séve descendante; une seule larve peut produire quelquefois le même effet sur un très-jeune sujet. Cependant si les galeries qui contournent entièrement l'arbre ont été creusées rez terre, il peut arriver, par suite de l'humidité naturelle du sol, suppléant à l'absence de circulation de la séve dans cette région, qu'il pourra encore vivre deux ou trois années et même se rétablir tout à fait au moyen des

qui s'étaient réfugiées dans tous les coins de l'habitation, et nous nous sommes laissé dire qu'elles avaient même pénétré jusque dans les lits des habitants. Il nous est arrivé, dans une voiture publique, de voir tout le monde s'écarter de nous avec terreur: c'est que des cossus que nous avions crus bien renfermés dans une boîte en carton, s'en étaient échappés et se promenaient sur nos épaules.

racines adventives qui perceront à la lèvre supérieure de la plaie, si on a eu soin surtout de rechausser le tronc au-dessus des parties dénudées et le mettront alors dans les conditions d'une bouture. Sur les gros arbres, l'action du cossus, moins funeste, se borne généralement à détruire le corps ligneux ; elle les défigure plutôt qu'elle ne les fait périr, à tel point, pour en citer un exemple collectif entre mille, qu'une foule d'individus qui ont eu à supporter de nombreuses atteintes de cossus dans les environs de Paris, ne se soutiennent plus aujourd'hui (fig. 138 et 139) que par des lambeaux d'écorce revêtus intérieurement de bois et devenus de véritables piliers ou mieux des tuteurs très-puissants.

Il ne faut pas compter sur la rigueur des hivers pour voir disparaître spontanément le cossus[1] : soumise à plusieurs reprises à un froid de 14 à 15 degrés centigrades au-dessous de zéro, nous avons vu la même larve revenir parfaitement à la vie. Suivant Lyonet, qui a fait, en Hollande, un chef-d'œuvre anatomique de cette chenille[2], « elle passe l'hiver

[1] Il l'appelle la chenille du bois de saule. (*Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois de saule* — La Haye.) La chenille que nous avons figurée a été empruntée à cet ouvrage.

[2] C'est une grave erreur, de croire qu'un hiver rigoureux peut rendre service à l'agriculture en détruisant beaucoup d'insectes. S'il en était ainsi, il y a longtemps

sans manger et même sans agir : à l'approche de cette rigoureuse saison, elle se fait une coque assez légère, tapissée de soie en dedans et couverte en de-



Fig. 138.
Arbre anciennement ravagé par le COSSUS et les SCOLYTES.



Fig. 139. — Arbre anciennement ravagé par le COSSUS et rétabli aux dépens de tout le corps ligneux qui a entièrement disparu comme dans la figure précédente.

qu'il n'y aurait plus aucune espèce d'insecte dans les pays du Nord. Nous avons rencontré fréquemment un petit carabe en Islande, île, presque toujours couverte de neige

hors de très-petits éclats de bois qu'elle a amenuisés pour cet usage, et, renfermée dans ce réduit, elle attend la belle saison pour sortir. »

Quant aux ennemis naturels du cossus, tels que plusieurs mouches ichneumons, au dire encore de Lyonet, nous ne pensons pas que ces insectes parasites soient capables d'en détruire beaucoup : nous avons bien vu une grande espèce de *bracon* introduire sa longue tarière ou son oviducte dans le terreau qui remplit les galeries des cossus, mais nous avons de la peine à croire qu'elle puisse atteindre la chenille profondément retranchée, à moins cependant qu'elle ne dépose ses œufs dans cette espèce de matière fermentescible ou en fermentation, et que les vers qui résultent de leur éclosion n'aillent trouver le cossus et vivre dans l'intérieur de son corps. Nous en dirons autant de la muscardine et de la pébrine, qui nous ont semblé jouer un bien faible rôle en faisant périr le cossus sous forme de larve, de nymphe ou même de papillon[1].

[1] Parmi les oiseaux insectivores, le pivert fait une chasse incessante aux cossus; il est bien rare de ne pas trouver sur les arbres qui bordent les routes des trous infundibuliformes, quoique carrés, plus ou moins rapprochés entre eux et creusés incontestablement par le pivert (nous l'avons d'ailleurs surpris sur le fait) à la recherche des larves de cossus. Cet oiseau faisant rarement fausse

Moyens de destruction du cossus et restauration des arbres. — Le meilleur procédé pour détruire le cossus consisterait certainement à s'en emparer lorsqu'il est à l'état d'insecte parfait ou sous forme de papillon ; mais, indépendamment de ce que dans cet état il est difficile à reconnaître sur le tronc des arbres, rien ne prouverait encore, dans le cas où la chasse en serait facile, que les femelles n'eussent pas commencé et même achevé de pondre au moment de leur rencontre ; il ne faudrait cependant pas dédaigner ce moyen de destruction ; mais le plus efficace, suivant nous, consiste à pratiquer sur les arbres qu'on soupçonne atteints du cossus, et en nombre proportionné à leur dimension, des tranchées longitudinales dans la vieille écorce seulement, depuis le faîte de l'arbre ou le plus haut possible jusqu'au-dessous du collet. De cette manière, on est presque sûr d'ouvrir transversalement toutes les galeries horizontales de larves qui peuvent exister sur

route, c'est, comme on voit, une indication de plus pour aider à reconnaître les arbres ravagés par le cossus.

Depuis, nous avons reconnu que ces maladies, la muscardine et la pébrine, étaient identiques avec celle du ver à soie. Et comme celles du cossus sont très-communes dans le Midi, au milieu même des magnaneries, à Salon par exemple, il y a à se demander si l'on ne ferait pas bien, dans l'intérêt de la sériciculture, de faire une chasse à outrance aux cossus qui habitent les ormes, les peupliers et surtout les saules le long des cours d'eau?

un arbre ; il n'y a plus alors qu'à les suivre jusqu'à ce qu'on ait rencontré les individus qui les ont creusées et à sonder avec des fils d'archal recuit, de

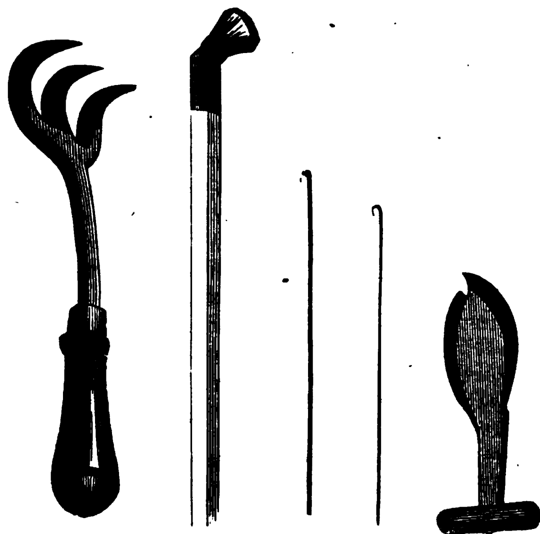


Fig. 140 à 144.
Instruments pour traiter les arbres affectés des insectes xylophages.

différentes grosseurs, assez souples, et terminés les uns en hameçons, les autres en simples crochets (fig. 140) ou bien encore en tire-bouchon, les galeries perpendiculaires aux premières et qui pénètrent

dans le bois ; avec ces espèces d'engins[1] on parvient ordinairement à retirer les cossus qui s'y sont réfugiés ou à les blesser mortellement. Dans ce dernier cas, la forte odeur *sui generis* qu'ils dégagent[2], ainsi que les débris blanchâtres de matière animale que les fils de fer ramènent, peuvent fournir la preuve de la destruction des larves. On peut d'ailleurs, s'il devait rester quelque doute à cet égard, visiter de temps à autre les mêmes galeries et y introduire de nouveau les fils d'archal, dans le cas surtout où il s'en échapperait encore des rognures de bois semblables à de la sciure fraîchement

1 L'emploi de ces instruments n'est pas nouveau ; on pourrait dire qu'il est renouvelé des Grecs, car les Romains se servaient d'une aiguille de bronze (*stylus*) ou baguette de fer pointu, pour détruire sur les arbres fruitiers les vers et les insectes qui les rongeaient. (Consulter Columelle.)

2 Cette odeur est tellement forte qu'elle éloigne les autres animaux qui seraient tentés d'entrer dans les galeries, tels que les fourmis, les cloportes et les perce-oreilles ; les épeires (araignées) n'y tendent même pas leurs toiles. C'est donc une excellente ressource pour décider tout de suite, *a priori*, si une galerie est ou non habitée. Nous croyons aussi qu'elle inspire une telle répugnance aux cossus eux-mêmes, que ces insectes ne s'introduisent pas dans les galeries où il y en a eu d'écrasés. Aussi, nous ne concevons pas que les Romains aient pu se délecter, ainsi que des entomologistes très-distingués le prétendent, à manger des larves de cossus. Les Chinois ont meilleur goût à fricasser les nids de salanganes.

formée [1]. Nous insistons sur la nécessité de sonder les galeries profondes des cossus avec un fil de fer terminé en crochet ; car, bien que les chenilles de ce papillon s'enveloppent d'une légère coque pour passer l'hiver entre l'écorce et l'aubier et qu'il soit alors très-facile de s'en emparer, nous en avons vu douées au printemps d'une assez grande agilité pour disparaître brusquement, aussitôt mises à nu, au fond des galeries qui pénètrent dans l'arbre et échapper ainsi au chasseur. Il est bon aussi de visiter le tronc et surtout le pied des arbres, le lendemain de l'opération, pour y détruire les larves de cossus qui sortent naturellement de leurs galeries récemment ouvertes pour émigrer et chercher à s'en creuser de nouvelles sur d'autres points de l'arbre.

On peut cependant avec un peu d'habitude se dispenser de faire des tranchées longitudinales à la vieille écorce, afin de mieux reconnaître tous les repaires de cossus ; mais, quelle que soit la confiance qu'on puisse avoir dans ses propres recherches, il

[1] A propos de ces rognures, il est bon de faire remarquer qu'on pourrait les prendre pour des déjections alvines; cela n'est pas, car les fèces des cossus ressemblent aux excréments de toutes les chenilles. Quelles qu'elles soient, lorsqu'on en rencontre sur le corps ou au pied d'un arbre dans la terre, si elles sont fraîches et ordinairement rougeâtres, c'est un signe certain que l'arbre nourrit un ou plusieurs cossus.

ne faut jamais négliger de déchausser le pied qui est souvent détruit complétement, quoique l'arbre, à la sortie de l'hiver, et c'est même là un assez bon signe, paraisse jouir d'une santé parfaite, quoiqu'il soit en pleine fleur, tandis que les plus voisins sont à peine en boutons[1]. Dans ces cas extrêmes qui en imposent si bien à l'arboriculteur et lui font à son insu conserver, soigner, élaguer, etc., des arbres voués à une mort certaine[2], il suffit d'en frapper le pied avec un maillet de bois ou le manche de l'herminette dont on se sert ordinairement pour explorer les arbres et reconnaître au son rendu par l'écorce qu'il y a un vide complet entre elle et le corps ligneux. Si ce vide existe réellement et qu'il n'y ait pas moyen de rechausser fortement les arbres au-dessus du collet détruit, il n'y a alors plus rien à faire qu'à les arracher et les fendre le plus tôt possible,

1 Ce phénomène s'explique naturellement : les ormes chez lesquels les cossus ont complétement détruit le collet, se trouvent dans les conditions des arbres fruitiers sur lesquels on enlève un anneau d'écorce pour refouler la séve descendante dans la partie supérieure de l'arbre et favoriser la maturation des fruits.

2 On est victime de la même erreur pour des arbres complétement tués par le scolyte; mais dans ce cas-ci la méprise est encore plus grave, puisqu'elle laisse subsister des arbres qu'il serait si urgent d'arracher pour empêcher la maladie de se communiquer aux arbres sains du voisinage.

afin de détruire les larves qu'ils renferment ordinairement en grand nombre, et qui pourraient accomplir leurs métamorphoses si on laissait les troncs entiers. Cependant, dans les circonstances rares où l'écorce du collet offrirait encore quelque portion vive par où la séve pût circuler, et si l'on tenait à conserver à tout prix ces arbres, au moins pour leur ombrage, il faudrait alors bien se garder d'ouvrir entièrement les galeries qui l'auraient contourné tout à fait et y ménager de distance en distance des espèces de ponts ou d'aqueducs. Dans le cas alors où ces lambeaux d'écorce posséderaient encore une portion d'aubier, condition essentielle, il devra se former autant de piliers destinés, par leur accroissement ultérieur, désormais isolé de la portion du tronc devant laquelle cet accroissement aura lieu, à rétablir la circulation de la séve entre la tige et les racines.

Enfin, pour ne pas perdre son temps à ouvrir des galeries et chercher à détruire des cossus dans les parties moyenne et supérieure de l'arbre, lorsqu'on vient à reconnaître plus tard que, le collet étant complétement détruit sans espoir d'en voir sortir de nouvelles racines, il faut abattre l'arbre, nous donnons le conseil de faire toujours l'exploration des galeries en commençant par le pied[1]. Nous avons

[1] C'est le contraire pour le scolyte, les arbres étant or-

fait construire exprès pour les cantonniers, chez le successeur de M. Arnheiter, fabricant d'instruments d'agriculture, d'horticulture, etc., à Paris, un instrument aussi commode que portatif pour explorer les galeries de cossus, et que nous nommons gouge à cossus (fig. 141); en un tour de main, la galerie est ouverte sur les ormes dont l'écorce n'est pas épaisse, et la plaie conique qui en résulte n'intéresse que les parties malades, avive l'écorce et lui permet de se cicatriser facilement. Cet instrument a, sur les autres instruments tranchants, l'avantage de n'enlever que les parties malades de l'écorce et n'expose pas à faire la section complète de toute l'enveloppe corticale sur les jeunes arbres.

Après avoir ainsi acquis la certitude que toutes les larves de cossus ont été détruites dans un de leurs clapiers, il n'y a plus qu'à en aviver les bords avec un instrument tranchant, un fort couteau par exemple, afin de faciliter la formation des bourrelets réparateurs (fig. 124 et 126); on doit se borner à enlever l'écorce morte si les bourrelets sont déjà formés au-dessous, en ayant bien soin de ne pas les

dinairement plus ravagés dans les parties moyenne et supérieure du tronc que dans la partie inférieure; avant donc de pratiquer la décortication, il faut s'assurer si l'une des deux premières parties n'est pas complétement détruite.

blesser; autrement on retarderait leur rapprochement qui se fait très-rapidement dans l'orme lorsque les plaies ne sont pas grandes. Dans le cas contraire, après avoir mis à nu toute la partie du tronc ravagée par les cossus, il serait bon par un temps sec de cheviller ou de mastiquer leurs trous et de goudronner toute la surface du bois dénudée, en lui donnant la couleur d'une vieille écorce[1]. De cette manière, tout en dissimulant les dégâts, on pourra empêcher les arbres nouvellement atteints du cossus, de se carier et de s'altérer, au point que pour avoir négligé une semblable précaution, il n'est pas rare de voir dans les coups de vent, les plus beaux ormes en apparence se briser avec la plus grande facilité et occasionner des accidents. D'un autre côté, le chevillage et le goudronnage ont cela de bon, qu'ils peuvent contribuer puissamment à maintenir les qualités qui font rechercher les arbres comme bois d'un emploi journalier ou comme valeur d'exploitation commerciale.

De la Zeuzère ou la Coquette. — Ce que nous venons de dire du *cossus ligniperda* peut s'appliquer presque mot à mot au *zeuzera æsculi;* bien que les larves de ce papillon se rencontrent moins souvent

[1] Ce dernier conseil n'est guère bon à suivre que dans les promenades publiques, où la vue peut être affligée par des plaies qui défigureraient les arbres.

dans les ormes, et qu'elles ne compromettent pas leur existence comme le fait son congénère le cossus dans les jeunes arbres, elle n'en mérite pas moins l'attention des arboriculteurs.

La zeuzère, ou la coquette (*zeuzera æsculi*) est aussi un papillon de nuit ou lépidoptère nocturne (fig. 145) voisin des bombyx; son nom d'espèce est tiré du



Fig. 145. — ZEUZÈRE DU MARRONNIER (*Zeusera æsculi*) (papillon).

marronnier d'Inde (*æsculus*), sur lequel il se trouve habituellement : les ailes de ce beau lépidoptère sont blanches et ornées d'une multitude de gros points d'un bleu noirâtre; sa chenille (fig. 146), un peu moins grosse que celle du véritable cossus parvenu à toute sa grosseur, est d'un blanc jaunâtre, piquetée de noir transversalement et obliquement; la tête et les mandibules sont d'un noir brun.

Bien que les larves de ce papillon ne soient indiquées comme ne vivant que dans le marronnier d'Inde, le pommier, le poirier et le lilas[1], nous les avons trouvées assez souvent dans les ormes, surtout dans les jeunes arbres où elles paraissent vivre isolément : à une certaine hauteur, qui est ordinairement celle d'un homme, et volontiers du côté du midi, on remarque dans les arbres qui en sont atteints un trou circulaire du calibre à peu près d'une chevrotine et violacé sur les bords, d'où s'échappe,



Fig. 146. — CHENILLE DE LA ZEUZÈRE.

comme des galeries du cossus, un suintement rougeâtre accompagné de quelques détritus. Ce trou

[1] On l'aurait rencontré aussi sur le tronc d'un pistachier. Quant à nous, nous pouvons ajouter le sorbier et le frêne, ce qui ne doit pas surprendre, ces deux arbres appartenant l'un à la famille des pomacées et l'autre à celle des oléinées. Si nous en avions le loisir, nous signalerions un plus singulier rapprochement à établir entre tous les membres de la seconde de ces familles, provoqué par le fait seul de la présence du même genre d'insecte et peut-être bien de la même espèce, soit l'*hylesinus fraxini* dans le frêne, le lilas et l'olivier, de telle sorte que si on avait hésité un instant à regarder ces végétaux

communique au centre d'une galerie unique parallèle aux fibres ligneuses, et aboutit invariablement dans sa partie supérieure, où elle pénètre dans le corps ligneux et de bas en haut jusque très-près du canal médullaire dans les jeunes ormes, à une seule larve de zeuzera qui remonte souvent très-loin. Lorsque les galeries sont doubles, ce qui est très-rare, on peut être certain qu'elles ont été creusées par deux larves indépendantes l'une de l'autre.

Après avoir élargi avec la gouge à cossus ce trou qui semble avoir été entretenu par la chenille pour faciliter sa respiration, rien n'est plus facile que de l'en extraire au moyen d'un fil d'archal terminé en crochet ou en hameçon, comme pour le cossus.

Du Chermès (lecanium) de l'Orme (Kermes ulmi Linn.) — Nous aurions bien passé sous silence ce gallinsecte, mais dans le nord de la France il fait de trop grands ravages pour que nous n'ayons pas cru devoir le négliger.

Sous forme de demi-coque renversée, rougeâtre (on pourrait en extraire de la teinture), et comme

comme étant des membres de la même famille, ledit *hylesinus fraxini* eût pu lever tous les doutes à cet égard. On pourrait au besoin invoquer également la présence de la cantharide, car on trouve cet insecte aussi bien sur le frêne que sur le lilas et le troëne, qui appartiennent à la même famille, ou à celle des oléinées. Nous avons fait une observation semblable pour l'*habitat* des morilles.

enchâssé dans un lit d'une espèce de matière cotonneuse sécrétée en filaments par l'insecte, le chermès ou lecanium affecte principalement les ormes à liége (*ulmus suberosa*), désignés dans le pays sous le nom d'ormes à écorce d'érable ou *érableux*. Ces insectes s'y présentent ordinairement à la file les uns des autres comme des grains de chapelet au fond des crevasses qui mettent sans cesse à leur portée, en s'élargissant, la partie vive de l'écorce dans laquelle ils finissent par loger leurs corps, et quoique la place où ils se reposent soit tapissée d'une matière cotonneuse; après avoir desséché le liber en le privant de ses sucs, ils amènent le dépérissement des jeunes arbres et finalement leur mort. Les arbres qui sont dans cet état sont surtout reconnaissables à leur teinte noirâtre, déterminée par l'épanchement, au dehors, de la séve que les piqûres de chermès font sortir et à l'abondance des fourmis qui viennent emprunter à cet hémiptère une liqueur sucrée, comme à l'égard des pucerons.

L'emploi de l'eau de chaux et du soufre ayant été insuffisant pour détruire le chermès de l'orme, qui paraît avoir beaucoup de rapport avec celui du pêcher que Réaumur a si bien décrit et figuré, nous conseillons l'emploi du coltar, qu'on pourra appliquer facilement sur les jeunes arbres et faire pénétrer jusqu'au fond des crevasses et des anfractuosités

de l'écorce au moyen de la brosse à goudron (fig. 140) à long manche, très-commode pour brosser et taponner à une assez grande hauteur le tronc et les branches des jeunes arbres. Dans le cas où ce traitement encore tout nouveau, que nous appellerons coltarage des arbres, laisserait reparaître le chermès, il faudra alors compter sur l'effet infaillible de la décortication superficielle comme pour la destruction des scolytes[1].

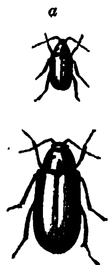


Fig. 147.
Galeruca calmariensis. — *a*, Grand. nat.

De la Galéruque (*galeruca calmariensis*). — Les feuilles des ormes, au commencement de l'été, sont quelquefois dévorées dans tout un canton (le parc de Saint-Cloud en est souvent un exemple frappant) par les larves noirâtres de ce coléoptère isopode; quand elles sont parvenues à leur grosseur, elles descendent au pied des arbres pour s'y transformer en nymphes jaunâtres, puis en insectes parfaits verdâtres, qui retournent pour pondre, sur la page inférieure des feuilles des mêmes arbres ou sur

[1] L'acide phénique, qui est un dérivé du coltar, très-étendu d'eau, est souverain aussi pour détruire les gallinsectes; mais il faut l'employer avec beaucoup de prudence, car autrement on s'expose à brûler l'écorce vive.

d'autres, afin d'y exercer des ravages semblables à la feuillaison suivante d'août ou sur les feuilles épargnées dans les premières attaques.

Nous conseillons, pour détruire rapidement les larves de la galéruque accumulées au pied des ormes qu'elles ont ravagés, ou qui se sont arrêtées dans les anfractuosités de l'écorce à la base du tronc, et principalement de l'orme tortillard dont la vieille écorce est légèrement imbriquée, d'arroser le pied des gros arbres et la partie inférieure du tronc avec de l'eau bouillante, ou mieux de l'eau provenant du résidu du gaz d'éclairage et à la température ordinaire.

Un moyen plus simple et qui est à la portée de tout le monde, consiste à balayer ces larves sur la voie publique, où elles ne manqueraient pas de se faire écraser.

Elles sont parfois tellement abondantes qu'on pourrait les utiliser, sans inconvénient, en les donnant comme nourriture aux gallinacés, qui en sont très-friands.

Des Chenilles proprement dites les plus nuisibles à l'Orme. — Nous venons de passer en revue deux chenilles essentiellement xylophages, celle du cossus et de la zeuzère, que l'on pourrait appeler *souterraines* par opposition aux autres dont il nous reste à parler et qui seraient alors *aériennes*. Celles-ci,

au nombre de trois, appartiennent à la grande famille des Bombyciens (Émile Blanchard). Quoique leurs mœurs se ressemblent beaucoup et qu'elles soient aussi redoutables les unes que les autres, il



Fig. 148 et 149.
Papillon femelle de la LIVRÉE. Papillon mâle de la LIVRÉE.

n'y en a cependant que deux qui aient, à plusieurs époques, motivé des mesures administratives pour

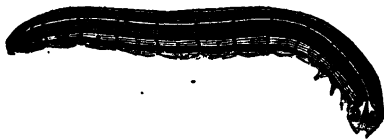


Fig. 150. — Chenille adulte du BOMBYCE LIVRÉE.

arriver à leur répression[1] : ce sont celles dont les jeunes chenillettes passent l'hiver dans des bourses

[1] Arrêts des parlements des 4 février 1732 et 9 février 1787. Loi sur l'échenillage des arbres du 26 ventôse an IV. Projet de loi de 1839 adopté par le Sénat dans la discussion du Code rural le 7 mai 1858.

ou des poches suspendues à l'extrémité des rameaux, et que pour cela on appelle chenilles hibernantes;



Fig. 151. — Papillon du BOMBYCE CUL-BRUN.

mais nous allons les examiner successivement et aussi succinctement que possible.

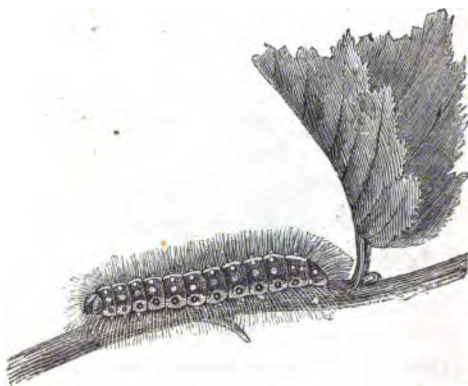


Fig. 152. — Chenille adulte du BOMBYCE CUL-BRUN.

1° Le bombyce neustrie ou la livrée (*Bombyx neustria*) (fig. 148) (chenille rayée de bleu ou de

brun rouge et de blanc (fig. 150); chrysalide couverte de poils bruns) dépose ses œufs en un large anneau brun noir et compacte autour des jeunes branches.



Fig. 153. — Papillon mâle du BOMBYCE DISSEMBLABLE.

2° Le bombyce chrysorrhée ou le candide à cul brun, *bombyx chrysorrheus, liparis chrysorrhea* (fig. 151) (chenille d'un brun foncé avec deux raies rouges à côté de la ligne longitudinale du milieu, etc.) (fig. 152), dépose ses œufs sur la page inférieure des feuilles. Les chenillettes qui en sor-



Fig. 154. — Papillon femelle du BOMBYCE DISSEMBLABLE.

tent en juillet et août s'enveloppent en hiver d'une toile commune, et les groupes qu'elles forment s'ap-

pellent *Grands nids de chenilles*. Elles constituent l'échenillage proprement dit.

3° Le bombyce dissemblable, la spongieuse *bombyx dispar, liparis dispar* (fig. 153 et 154) (chenille pourvue de longs poils avec cinq paires de verrues dorsales bleues et six paires de rouges (fig. 155), chrysalide d'un brun noirâtre avec

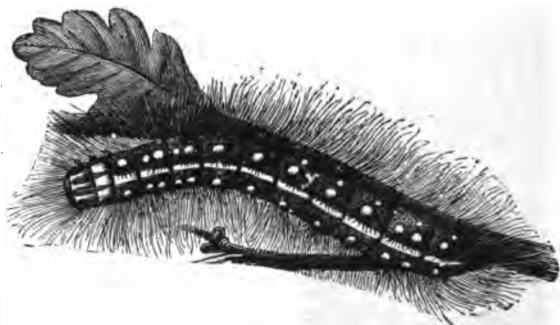


Fig. 155. — Chenille adulte du BOMBYCE DISSEMBLABLE.

des touffes de longs poils rouges), dépose vers la fin de juillet au milieu d'une laine épaisse d'un gris brunâtre que le papillon a détachée de son abdomen, en moyenne 5 à 600 œufs brillants et très-durs dans lesquels la chenille est toute formée. Le papillon en forme un paquet aplati, ovale (fig. 156), ressemblant à un morceau d'amadou appliqué à

l'origine des branches et sous des plaques détachées de la vieille écorce, où se trouve quelquefois exposée en nature toute l'histoire de ce lépidoptère nocturne : enveloppes cutanées (mues) de la chenille, cocons de fine soie très-blanche, chrysalides déchirées, paquets d'œufs roussâtres appliqués sur le bois et débris de papillons. Ces paquets d'œufs sont souvent collés aussi sous les traverses des palissades, derrière les treillages[1], partout enfin où ils peuvent être abrités de la pluie.



Fig. 156. — Papillon de la Spongieuse en train de pondre ses œufs.

Inutile de rappeler que pour se rendre maître des nids de chenilles suspendus à l'extrémité des rameaux, il faut de toute nécessité retrancher ces rameaux au-dessous des nids ; mais en ce qui concerne la spon-

[1] On prétend qu'ils sont quelquefois appliqués contre les murs.

gieuse, il est indispensable de recourir à un racloir ou à une brosse dure, fixée à une perche ou à un long manche, pour détacher les nids collés sur les écorces ou sur le bois; malheureusement, nous devons le dire, cette opération est complétement négligée, et c'est pour cela que l'échenillage, quelque bien fait qu'il soit, ne répond pas toujours à ce que l'on en attend. Si l'on avait soin seulement de faire tomber les écorces mortes soulevées qui recouvrent ordinairement des plaies plus ou moins cicatrisées, on détruirait énormément de ces chenilles.

Ce que nous venons de dire brièvement touchant les chenilles les plus nuisibles aux ormes peut intéresser une foule d'autres végétaux, tels que les arbres fruitiers (fruits à noyau, notamment les pruniers et les abricotiers), les sycomores, les épines, etc., c'est-à-dire que les soins à donner pour la spongieuse, particulièrement, sont les mêmes.

Du Scolyte et de la Callidie des Pommiers. — Des insectes xylophages, non moins redoutables que les scolytes des ormes, font également un tort considérable aux pommiers à haute tige, notamment aux pommiers à cidre; c'est encore à eux qu'il faut attribuer la mortalité effrayante qui se manifeste en Normandie, en Beauce et jusqu'aux portes de Paris: ce sont le *scolytus pruni* (Ratz.) et le *callidium sanguineum*.

Bien que ces incectes soient tous deux des coléoptères, ils n'en représentent pas moins bien, chose remarquable, par la différence de taille de leurs larves, celle du scolyte destructeur et du cossus de l'orme; c'est pour ainsi dire la même association: la larve du *scolytus pruni* est presque aussi grosse que celle de son congénère le *destructor,* tandis que la larve de la callidie est comparable à celle d'un jeune cossus. Nous avons même recueilli sur des pommiers à cidre de très-petits scolytes qui, s'ils étaient réellement une espèce particulière, comme nous sommes porté à le croire, représenteraient une des deux petites espèces propres à l'orme.

Quoi qu'il en soit, les larves de ces scolytes font des ravages qui ont aussi la plus grande ressemblance avec ceux qu'on observe sur l'orme, si ce n'est peut-être que les larves du *scoytus pruni* sont plus vagabondes, reviennent sur elles-mêmes en entre-croisant leurs propres galeries (fig. 157); l'espace qu'une famille occupe pour l'évolution de tous ses membres est par conséquent beaucoup plus grand que celui du scolyte destructeur et a une forme très-irrégulière: ajoutons qu'avant de se transformer en chrysalides, elles se creusent un petit enfoncement terminé en cul-de-sac, aux dépens de l'aubier, ce qui tient sans doute, comme nous l'avons fait remarquer pour le scolyte destructeur (les

mêmes causes devant produire les mêmes effets), à la faible épaisseur, en général, de l'écorce des pommiers. Le callidium diffère aussi du cossus en ce qu'il se tient davantage entre l'écorce et l'aubier ; aussi entre-t-il pour une plus grande part dans la mortalité des pommiers que le cossus à l'égard de l'orme.



Fig. 157. — Ravages du *scolytus pruni* dans le pommier à haute tige (1/2 gr.).

Les arbres qui sont affectés de l'une ou de l'autre larve, ou des deux réunies, se reconnaissent également de loin à la stérilité des rameaux supérieurs ; et, dans le voisinage des forêts, à la grande fréquentation des piverts très-avides des larves qu'ils renferment et qui couvrent le tronc malade de petits trous infundibuliformes.

Le cossus s'observe rarement sur le pommier sauvage ; serait-ce l'acidité de sa séve, si tant est

qu'elle soit acide, qui en serait la cause? Néanmoins quand il s'y jette, ses ravages deviennent considérables. Les pommiers fortement attaqués sont ordinairement isolés au milieu des plaines comme nous l'avons remarqué à Lieusaint, dans le département de l'Oise. Quoi qu'il en soit, les galeries de cossus dans les premiers ne semblent différer de celles de l'orme qu'en ce qu'il y règne une grande confusion.



Fig. 158. — *Hylesinus fraxini* (contre-épreuve des ravages).

Des Hylésines du Frêne et du Cossus. — Tous les entomologues savent que le frêne (*fraxinus excelsior*) nourrit en abondance dans son écorce les *hylesinus fraxini* et *varius*, mais personne, que nous sachions, n'avait remarqué avant nous qu'une troisième espèce, l'*hylesinus crenatus*, qui n'était guère connue qu'en Suède, s'y trouvât quelquefois en grand nombre : ayant voulu nous rendre compte des causes qui faisaient succomber les magnifiques frênes du bas parc de Saint-

Cloud, dont les sommités souffrantes avaient beaucoup de rapport avec celles des ormes et des pommiers affectés de scolytes, nous sûmes bientôt à quoi nous en tenir, en les voyant criblés de trous, qu'au premier abord nous crûmes avoir été déterminés par une grande espèce de scolyte.

Les *hylesinus fraxini* et *varius*, moins redoutables que les petites espèces de scolytes, entament trop peu l'écorce pour compromettre l'existence d'un gros frêne, du moins ne voit-on de traces de leurs galeries que sur le bois des jeunes baliveaux en grume depuis longtemps dans les chantiers (fig. 158); l'*hylesinus crenatus*, au contraire, d'une taille au moins aussi forte que celle du scolyte destructeur, pénètre dans l'écorce de la même manière à la faveur des crevasses qui mettent la jeune écorce à sa portée; mais, après avoir percé, comme le scolyte, son trou de bas en haut, au lieu de marcher parallèlement aux fibres ligneuses, il s'en écarte à angle obtus, fait de chaque côté, pour y pondre, une galerie qui finit par devenir horizontale et dont la réunion ressemble assez bien à une accolade de chiffres (⏞). Il en éclôt un grand nombre de larves qui se comportent comme celles du *scolytus pruni*, c'est-à-dire qui, arrivées au terme de leur développement, se creusent aussi, à la surface de l'aubier, un petit enfoncement terminé en cul-de-sac pour s'y transformer en chrysalide.

Quant à la nourriture des hylésines à l'état d'insectes parfaits, nous sommes porté à croire que, semblables aux scolytes, ils l'empruntent aux jeunes rameaux des frênes, d'où nous inférerons également que la fécondation a lieu comme chez les scolytes, avec lesquels ils ont tant d'affinité.

De même que dans l'orme, le *cossus ligniperda* exerce aussi de grands ravages dans les frênes; c'est surtout à la partie inférieure du tronc qu'il fait élection de domicile : après avoir désorganisé l'intérieur de l'arbre, les galeries extérieures tendant toujours à se cicatriser, déterminent des excroissances ou des gibbosités qui défigurent singulièrement le tronc de ces frênes en doublant quelquefois leur volume inférieurement; c'est très-commun dans les fortifications des places fortes du Nord.

La zeuzère ne laisse pas aussi que de faire du tort aux frênes, surtout dans l'enceinte de Paris; elle s'y comporte de la même manière que dans l'orme.

Le traitement du frêne pour l'*hylesinus crenatus*, le cossus et la coquette peut être calqué sur celui de l'orme; seulement, les ravages de l'hylésine crénelée sont tellement rares chez nous, qu'il n'y a pas lieu de s'en préoccuper. Il ne faut pas non plus s'arrêter aux ravages des deux petites espèces d'hylésine qui ne s'emparént des arbres que pour pondre.

Les jeunes frênes sont aussi exposés à être ravagés par un chermès que nous appellerons chermès fraxini. Il est quelquefois en si grande abondance que l'écorce du tronc et des branches ordinairement d'un gris cendré est devenue blanchâtre; nous ne doutons pas qu'avec l'emploi du coltar ou de l'acide phénique on n'obtienne de bons résultats comme pour les ormes; mais il ne faut y avoir recours que lorsqu'il s'agit de sauver des variétés rares du *fraxinus excelsior*, ou des espèces étrangères tels que les frênes du Canada, etc.

Ravages du Frelon dans le Frêne. — Tout le monde sait que la cantharide se nourrit de la feuille du frêne; mais c'est encore un coléoptère, le type de cette classe d'insectes, puisque son nom vient du grec κάνθαρος (scarabée), tandis que si l'on venait dire qu'une véritable mouche peut détruire les rameaux d'un arbre plus facilement que ne pourrait le faire la cantharide, personne ne voudrait y croire; c'est cependant la vérité.

Vers le milieu du mois d'août, époque à laquelle les frelons fraîchement éclos ont besoin d'une nourriture abondante, on voit ces insectes se jeter sur les frênes qui garnissent les routes et enlever avec leurs mandibules des anneaux d'écorce (fig. 159) aux jeunes rameaux. Ce travail a évidemment pour but

d'arrêter le cours de la séve descendante et de s'en abreuver[1].



Fig. 159. — Frêne ravagé par le frelon.

Nous avons observé ces curieux ravages qui finissent, sinon par compromettre la vie de l'arbre, du moins par modifier son port en l'empêchant de soutenir sa réputation de *fraxinus excelsior,* pour devenir rabougri ou prendre la forme d'un pommier, principalement le long du canal de la Marne-au-Rhin dans sa traversée des Vosges. Il va sans dire qu'il n'y a aucune espèce de remède contre ces ravages ; nous ne pouvons recommander, comme moyen préventif, que la destruction des nids de frelons dans la circonscription où se trouvent les jeunes plantations de frênes attaqués.

1 C'est d'autant plus vraisemblable que nous voyons les guêpes et les frelons sucer avec la plus grande avidité,

Du Scolyte du Chêne. — Cet arbre, le maître orgueilleux des bois, a comme l'orme, le pommier, le frêne, etc., de nombreux ennemis qui vivent, les uns aux dépens de ses feuilles, tel est particulièrement le *tortrix viridana,* les autres dans l'écorce et le bois : on y retrouve encore la même association d'espèces de tailles bien différentes, des grosses et de très-petites; les larves de lucarne, de prione, de capricorne, etc., représentent largement celles du cossus, ce qui n'empêche pas cette chenille de s'y trouver quelquefois en grande abondance[1]; mais le scolyte, malgré son exiguïté, est encore dans ce cas-ci celui qui fait le plus de mal, moins cependant à l'état de larve dans l'écorce que sous forme d'insecte parfait dans les sommités feuillues de l'arbre;

la séve qui s'échappe des trous faits dans l'orme par les scolytes et le cossus. Il est même très-probable que la séve des arbres, de quelque manière qu'elle s'en échappe, constitue la principale nourriture des hyménoptères sociaux; et, quant au fait de l'écorce du frêne commun, il est à remarquer que cette espèce de frêne sécrète, sans doute comme ceux de la Sicile, de la manne sucrée.

[1] Dans les exemples où nous avons observé le cossus, les arbres avaient été blessés par le passage des voitures qui vont chercher des meulières sur les plateaux de la forêt de Meudon; et dans ce cas-ci, les chênes ravagés à peu près comme l'est le frêne par le même insecte, sont bien reconnaissables dans la belle saison, aux essaims de frelons qui viennent s'enivrer à l'orifice des galeries d'où s'échappe de la séve.

aussi est-ce celui sur lequel nous allons porter toute notre attention.

Le *scolytus intricatus* (Ratz.) du chêne est un des plus petits du genre, puisqu'il a été confondu par Gyllenhal avec le *scolytus pygmœus,* qui n'appartient, comme nous l'avons déjà vu, qu'à l'orme. Ne pouvant pénétrer que dans l'écorce des jeunes chênes, les larves les font périr exactement comme cela se passe pour les jeunes ormes affectés des petites espèces de scolyte. Cependant cet insecte nous semble faire une infraction à la loi commune : sa galerie ovifère est plutôt transversale aux fibres ligneuses qu'elle ne leur est parallèle, et les galeries des larves cessent par conséquent d'être horizontales. Du reste, il est rare d'observer ces ravages dans les forêts, et c'est plutôt, nous le pensons, dans les chantiers, que l'insecte femelle fait sa ponte. Il n'en est pas de même des ravages que cette espèce de scolyte exerce à l'état d'insecte parfait ; telle est l'observation suivante qui achèvera de faire connaître ses mœurs.

Ayant eu l'idée de rechercher la cause qui, au printemps de l'année 1841, jonchait, à la moindre agitation de l'air, le sol de jeunes pousses de chêne, nous nous aperçûmes que sur le renflement formé par le point d'insertion de la nouvelle pousse avec celle de l'année précédente, il existait une petite

ouverture circulaire dirigée obliquement, de bas en haut, vers le centre de la tige; le jeune bois se trouvait ordinairement rongé par le *scolytus intricatus*, dans la partie correspondant à l'orifice: aussi rien n'était-il plus facile à rompre que les extrémités des branches ainsi attaquées, et dont la chute était encore favorisée par le poids des feuilles terminales disposées en touffe. En peu de temps, 2 des 3 gros chênes que nous avions suivis chez M. Empis, notre beau-père, à Bellevue, furent presque entièrement dégarnis de leurs jeunes pousses supérieures.

Il est à remarquer que cet insecte recherche les arbres de haute futaie et n'attaque que leur partie supérieure ; nous avons rarement reconnu ses traces à hauteur d'homme dans le taillis. C'est vers le milieu du mois de mai jusqu'à la fin de juillet que nous avons étudié ses ravages en 1841 dans la forêt de Meudon, et nous avons remarqué, comme pour les scolytes de l'orme, que le scolyte du chêne se portait successivement sur tous les gros chênes dans le même canton, du sud-ouest au nord-ouest. Les chênes baliveaux qui ont été fortement endommagés par le scolyte se rétablissent presque toujours[1],

[1] Il importait de signaler ce rétablissement spontané des chênes ravagés par le *scolytus intricatus*: bien en prit à l'administration de la liste civile d'avoir en 1825 différé le sacrifice qu'on lui avait conseillé de faire, des arbres at-

mais leur végétation est lente, leur accroissement en diamètre presque insensible jusqu'à ce qu'ils soient garnis de nouvelles branches; on les reconnaît facilement au dépouillement de leurs rameaux. Quant aux jeunes tiges attaquées, et qui ont résisté à l'agitation de l'air, il se développe à l'orifice des trous par où l'insecte a pénétré dans leur renflement une excroissance qui tend à l'oblitérer; cette espèce de cal tient lieu provisoirement de la partie ligneuse qui a été détruite et maintient la solidité du rameau jusqu'à ce qu'il ait augmenté suffisamment en diamètre.

Traitement des Pommiers, des Frênes et des Chênes. — La maladie qui affecte les pommiers, les frênes, les chênes et même les bouleaux[1], sous le point de vue principalement des ravages des scolytes et des hylésines, étant identique avec celle des ormes, le mode de traitement à leur faire subir nous était tout tracé : aussi, après avoir reconnu, comme chez les ormes, le bon effet de l'enlèvement

taqués du scolyte dans le bois de Vincennes, car il lui eût fallu abattre vingt mille pieds d'arbres qui portent aujourd'hui à peine les traces des insectes.

1 Les bouleaux sont quelquefois ravagés par un scolyte qui leur est propre, le *scolytus betuli;* mais nous avons eu trop peu d'occasions d'étudier cet insecte pour lui consacrer un paragraphe, et nous n'en parlerons que pour mémoire.

de bandes corticales jusqu'au liber exclusivement, nous en sommes venu également à faire la décortication superficielle sur toute la surface du tronc, opération des plus faciles, à cause de la faible épaisseur de la vieille écorce dans les pommiers et de la facilité avec laquelle elle se laisse entamer sur le frêne et le chêne; seulement, comme les pommiers sont plus exposés à geler que les arbres forestiers, nous donnons le conseil de ne les traiter qu'à la sortie de l'hiver. Cette opération a aussi le double avantage, dans les arbres fruitiers, de mettre à nu toutes les galeries de *callidium*, que de simples incisions auraient pu respecter, comme à l'égard du cossus, et de détruire les pucerons lanigères qui peuvent s'être réfugiés dans les anfractuosités de l'écorce. La plane, dans la plupart des cas, suffit pour traiter les pommiers, ainsi que les jeunes frênes et chênes.

Du Cossus, de la Sésie et du Capricorne (**cerambyx carcharias**) **dans les Peupliers.** — Le peuplier suisse (*populus monilifera*), qui entre fréquemment dans les plantations des routes et des chaussées en lignes continues ou alternant avec des ormes et des frênes dans les départements du nord de la France, est surtout ravagé par le *cossus ligniperda*, par la larve d'un lépidoptère crépusculaire, le *sesia craboniformis vel sphinx apiformis* (fig. 154) et

par celle du *cerambyx carcharias* (fig. 155). Les autres espèces de peuplier sont également atteintes par ces insectes, notamment les peupliers d'Amérique (*populus angulata, canadensis et ontariensis*), qui sont quelquefois tellement ravagés dans certaines localités par le cossus qu'il vaut mieux, ainsi que nous l'avons déjà dit, renoncer à en planter.

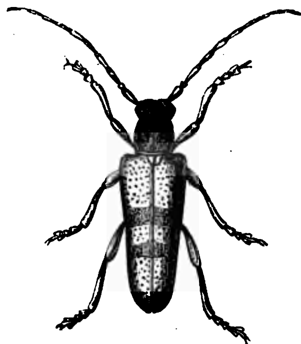


Fig. 160. — *Cerambyx carcharias.*

Les ravages de ces insectes se reconnaissent, comme dans l'orme et le frêne, à des déjections de sciure rougeâtre accumulées au pied des arbres ou au fond des crevasses, sans boursouflement sensible des parties de l'enveloppe corticale d'où ces déjections seraient sorties; la fréquentation des piverts et les trous infundibuliformes qu'ils font dans

l'écorce et même le bois indiquent aussi assez bien le présence de ces larves xylophages.

Le cossus occupe ordinairement la partie moyenne du tronc de l'arbre dans lequel il pénètre plus volontiers que dans celui de l'orme, sans doute à cause de la mollesse du bois qui convient mieux à l'établissement de ses galeries presque toujours dirigées vers le canal médullaire et de bas en haut.



Fig. 161. — Papillon de la sésie.

La sésie affecte le pied de l'arbre ou son collet[1]. Les larves de cet insecte sont blanches ou d'un blanc sale avec la tête brune, ainsi que les stigmates; leur dos est marqué d'une raie longitudinale obscure; après avoir pénétré dans le corps de l'ar-

[1] Qui sait s'il ne faut pas attribuer à une antipathie du cossus pour la sésie, et réciproquement, la démarcation bien tranchée des deux camps souvent établis simultanément sur le même pied d'arbre.

bre, elles tendent toujours à descendre et parcourent fréquemment les racines jusqu'à leurs extrémités, qu'elles abandonnent alors pour traverser le sol qui les recouvre jusque près de sa surface où elles se construisent des coques composées de débris ligneux ; la chrysalide est tronquée à l'extrémité, munie de chaque côté de deux petites rangées d'épines inclinées en arrière; le plus souvent, le papillon qui, pour la couleur, la forme et la taille, ressemble au premier aspect à un véritable frelon, s'échappe vers le milieu de juin du collet de l'arbre, après avoir soulevé l'espèce d'opercule cortical qui recouvrait la chrysalide logée sous l'épaisseur de l'écorce et quelquefois au fond des crevasses de l'écorce remplies de terre[1]. Le papillon vole rarement et se tient une grande partie du jour sur le tronc des peupliers, où souvent on le trouve accouplé.

Le capricorne du peuplier (*cerambyx carcharias*) est un coléoptère à corps très-allongé, cylindrique,

[1]. Les enveloppes de la chrysalide restant engagées dans l'épaisseur de l'écorce, on les prendrait volontiers pour autant de clous de girofle, que l'on se serait amusé à enfoncer dans le corps de l'arbre. Cette observation en apparence puérile a cependant son importance, car elle témoigne que la sésie a accompli toute ses métamorphoses et qu'il est par conséquent inutile de sonder les trous opturés par les débris de la chrysalide. A l'occasion de cette larve, qui vit aussi dans les jeunes frênes, on peut également faire la même remarque.

d'une couleur jaune brunâtre et armé de fortes et longues antennes; la larve d'un blanc jaunâtre est apode et épaisse. La nymphe est aussi d'un blanc jaunâtre. L'insecte parfait éclôt en juin ou en juillet et dépose ses œufs dans les gerçures de l'écorce; l'insecte met deux années à atteindre son entière perfection. Les larves de cet insecte, qui font beaucoup de tort aux jeunes trembles, ne se rencontrent guère que dans les sommités des peupliers suisses, à la naissance des branches, où elles sont quelquefois d'une abondance extrême; elles percent les branches jusqu'au cœur et en déterminent souvent la chute. On peut détruire considérablement de ces insectes en secouant les branches sur lesquelles ils reposent.

Le traitement des peupliers pour le cossus, la sésie et le capricorne ne diffère en rien de celui des ormes et des frênes pour le cossus : après avoir dégagé l'orifice des galeries avec la gouge à cossus, qui est très-bonne pour cette opération, il suffit de les sonder avec des fils de fer terminés en crochet; mais comme les galeries dans ces arbres à bois tendre sont plus profondes et plus sinueuses que dans les arbres à bois dur, on est quelquefois obligé de tâtonner longtemps avant de saisir les larves. Il est bon aussi de déchausser un peu le pied des arbres pour découvrir les galeries de sésie qui pénètrent dans les racines.

Du Scolyte et du Charançon des Pins. — Tout le monde a entendu parler des ravages effroyables que le bostriche commun (*bostrichus typographus*), appelé encore le grand rongeur du sapin rouge, chancre du pin, ver du bois, exerce dans les forêts d'arbres résineux de l'Allemagne. « Qui croirait à le voir, dit Wilhelm dans ses récréations tirées de l'histoire naturelle [1], qu'il sait se rendre plus redoutable que les animaux de proie les plus altérés de sang; qu'il est capable de détruire de fond en comble les plus beaux bois de pins et de sapins rouges? » Cet insecte est heureusement rare dans nos cantons, où, quant à nous, nous ne l'avons pas rencontré; mais il n'en est pas de même du scolyte et du charançon des pins, dont nous avons fait une étude particulière.

Le scolyte des pins, nommé aussi le Jardinier de la forêt (*dermestes piniperda*, Linn.; *hylesinus piniperda*, Ratz.), auquel le docteur Ratzeburg attribue la plus grande partie des ravages qu'on observe dans les forêts de pin sylvestre du nord de l'Allemagne [2], a fait depuis plusieurs années des ravages dans les pinières de Rambouillet; il y attaquait indifféremment les pins maritime, sylvestre et

1 Hartig's *Lehrbuch für Fœrster.*

2 *Les hylophthires et leurs ennemis*, par Ratzeburg.

Laricio[1], dont la plantation remontait à une vingtaine d'années.

On reconnaît les ravages du scolyte des pins à l'état dans lequel se trouvent les jeunes pousses de l'année ; elles sont tordues ou brisées par le milieu et beaucoup d'entre elles, flétries à moitié, viennent joncher le sol pour peu que l'air soit agité. A l'époque (18 août 1846) où nous avons consigné ces faits, l'insecte était encore dans le canal médullaire, occupé à dévorer la substance qu'il renferme; la galerie qui en résultait était creusée de bas en haut; on rencontrait ordinairement deux ou trois insectes sur la partie encore vivante de la même tige; rarement les galeries communiquaient entre elles; la partie fanée de la pousse offrait aussi un nombre égal de traces de galeries; mais celles-ci, sur lesquelles nous allons revenir, étaient abandonnées depuis longtemps; enfin le scolyte pénétrait quelquefois dans celle de l'année précédente, au-dessous du verticille de rameaux qui se forme annuellement au point de réunion des deux dernières pousses.

Les plus grands dégâts s'observent dans le voisinage des tas de bois résineux en grume destinés à faire du charbon, et le long des barrières faites avec des matériaux semblables; les uns et les autres abat-

[1] Nous l'avons rencontré depuis à Ferrières, chez le baron de Rothschild, sur des pins du lord Weymouth.

tus durant l'hiver proviennent des arbres morts ou mourants, épars dans les plantations et principalement des éclaircies qu'on y fait. Ils sont criblés de trous de sortie de scolyte des pins et d'un autre insecte dont nous parlerons bientôt.

L'enlèvement de l'écorce laisse voir, comme pour les scolytes de l'orme, deux sortes de galeries, des galeries ovifères et des galeries de larves; les premières, parallèles aux fibres ligneuses, ont jusqu'à 0m,20 de longueur. Le scolyte y dépose au moins 200 œufs, le double du scolyte destructeur, qu'il ne dépasse cependant pas en dimension; mais grâce à la résine qui, sous la seule influence de la chaleur solaire, bien que l'arbre soit abattu depuis quelque temps, s'est extravasée de toute part, la moitié au moins de la ponte avorte; on acquiert la preuve de ce fait important en examinant la galerie, qui témoigne que l'insecte a fait tous ses efforts pour se débarrasser de l'afflux de la résine; il en a tapissé les parois, exhaussé le plancher, et quelquefois à poussé cette substance au dehors, en ayant soin de maintenir au centre un canal par lequel il peut s'échapper ou recevoir le scolyte mâle, précaution dont il s'entoure également à l'époque de sa nourriture dans les jeunes tiges des pins.

Nous n'avons jamais trouvé le scolyte femelle mort dans sa galerie, comme cela arrive fréquem-

ment pour son congénère le *destructor;* mais cela ne tiendrait-il pas à ce qu'après la ponte, la galerie pouvant se reboucher d'elle-même par l'écoulement de la résine, l'insecte femelle, qui ne sent pas le besoin de défendre sa famille, va mourir ailleurs?

La résine, qui souille ordinairement cet insecte, paralyse ses mouvements, et le rend par conséquent moins vif que ne le sont les scolytes de l'orme et du pommier.

Maintenant, si nous cherchons à remonter à la source des ravages qu'on observe dans les pinières de Rambouillet, nous n'aurons pas de peine à reconnaître qu'ils sont dus aux scolytes éclos principalement dans les bois en grume où des femelles seront venues au printemps, de tous les points des pinières, leur donner la préférence[1] pour pondre; mais comme elles devaient d'abord se nourrir avant l'accomplissement de cet acte, le plus important de leur existence, elles ont dévoré l'extrémité des jeunes pousses, non pas assez cependant pour empêcher le développement entier du bourgeon, qui ne manifeste aujourd'hui la présence de l'insecte que

[1] Suivant Ratzeburg, « ces scolytes (*hylesinus piniperda*) existant en grand nombre, peuvent tuer des arbres *bien portants,* » ce qui établit un rapprochement de plus entre ces insectes et les scolytes de l'orme.

parce que, étant devenu trop long pour pouvoir se soutenir, creusé, flétri qu'il est dans la moitié de sa longueur, il se tord, se brise là où le premier ravage s'est arrêté; ajoutons que, plus bas, le bourgeon est devenu ligneux.

Les jeunes pousses, et quelquefois celles de l'année précédente, sont donc exposées à être attaquées deux fois dans l'année, la première au printemps et la seconde à la fin de l'été.

Lorsque le moment de la fécondation sera arrivé, les scolytes iront, sans doute, non plus se jeter sur les mêmes tas de bois trop desséchés pour leùr convenir, mais bien sur les arbres de la forêt et probablement dans le voisinage des bois en grume.

L'exploration des arbres nouvellement attaqués est malheureusement très-difficile à cause des écailles épidermiques qui abritent l'orifice de la galerie, et de la résine qui s'accumule au devant.

Conjointement avec les ravages du scolyte, et quelquefois séparément, on en observe qui appartiennent au *curculio* (*pissodes*) *notatus*, Ratz., et qui ne laissent pas que d'être très-graves.

Comme le scolyte, qu'il surpasse en grosseur, il creuse ses galeries autour de l'arbre, et, à l'état d'insecte parfait, perce dans l'écorce, pour sortir de sa coque formée de détritus ligneux, un trou un peu plus grand que celui du scolyte.

Ses transformations paraissent avoir lieu en même temps que celles du scolyte, si ce n'est peut-être que le changement de nymphe en insecte parfait aurait lieu un peu plus tard; et leur association, chose remarquable, rappelle exactement celle du *scolytus destructor* et du *cossus* pour l'orme, des *scolytus pruni* et du *callidium* pour les pommiers, etc.

Quant à sa manière de vivre à l'état d'insecte parfait, on nous a assuré qu'il se jette également sur les jeunes pousses de pin, dont il ferait la section transversalement, dans le but, suivant nous, de déterminer un épanchement de la séve propre à sa nourriture.

Bien que les larves du scolyte et du charançon fassent mourir des arbres sur pied à la manière des scolytes de l'orme et du cossus, en interceptant complétement la circulation de la séve, perte qui est insignifiante dans les grandes plantations où il faut souvent éclaircir, le plus grand mal qu'ils puissent faire, disons-nous, surtout le premier, c'est de retarder pour près de deux ans la végétation des pins qui ont servi à la nourriture des insectes parfaits, en les privant d'une grande partie de leurs sommités.

D'après donc tout ce que nous avons été à même d'observer jusqu'à ce jour sur les ravages du sco-

lyte et du charançon dans les pinières de Rambouillet, nous pensons que rien ne serait plus facile, sinon de les faire disparaître, du moins de les atténuer tellement qu'ils deviendraient insignifiants, et nous conseillons :

1° De briser avec la main les jeunes pousses à l'époque où elles renferment des scolytes, et d'en faire des tas pour les brûler immédiatement.

2° De continuer à exploiter les bois comme par le passé ; mais dès qu'on aura reconnu la présence des larves de scolyte et de charançon dans les tas de bois destinés à faire du charbon, de les convertir sur-le-champ en cette substance[1], ou bien d'écorcer les rondins, de les immerger tels qu'ils sont, de manière, en un mot, à détruire par le feu ou par l'eau les nouvelles générations d'insectes qui tendraient à en sortir.

Il n'y a pas à se préoccuper des fagots et du menu bois ; le scolyte des pins et le charançon ne trouvant pas l'écorce des parements assez épaisse pour la nourriture des larves qui doivent naître de leurs œufs, ne s'y mettent jamais.

[1] M. Chambellant, inspecteur général de l'agriculture, a appliqué le procédé de la carbonisation et l'enlèvement en temps opportun que nous lui avions conseillé dans les pépinières qu'il possédait à Condé, près de Rambouillet, et s'en est très-bien trouvé.

3° De bien se garder de clore les champs avec des baliveaux, à moins qu'on ne prenne le soin de les écorcer auparavant.

4° Enfin, nous ne donnerons le conseil d'appliquer nos tranchées longitudinales, opération qui peut se faire sans inconvénient sur les arbres résineux en estan, ainsi que nous en avons maintenant la preuve [1], qu'autant qu'on attachera un grand prix à la conservation des arbres affectés du scolyte et du charançon; cette opération devra produire les mêmes effets que chez les ormes malades.

[1] D'après les expériences auxquelles nous nous sommes livré en 1846 sur le pin maritime, nous avons reconnu que ce conifère supporte très-bien l'enlèvement partiel et même total de la vieille écorce du tronc. Nous avons vu une nouvelle écorce et des bourrelets se former aussi bien que dans les ormes et sans qu'il y eût eu perte sensible de résine.

Ne traite-t-on pas dans le Midi, à peu près de la même façon, les conifères pour en obtenir la résine? Nous ne sachons pas que ces larges saignées faites au pied de l'arbre compromettent son existence.

APPENDICE

Destruction des Hannetons. — *Piége à vers blancs.* — Dans la période qui s'est écoulée depuis l'apparition des hannetons, fin avril 1867, jusqu'à leur disparition, commencement de juin, j'ai bien étudié cet insecte. Voici ce à quoi j'ai été amené relativement aux moyens d'atténuer ses ravages, après avoir été, toutefois, convaincu de l'insuffisance des procédés actuels, soit que l'on cherche à le détruire sous forme de larve, soit qu'on se borne à le ramasser à l'état d'insecte parfait. Dans le premier cas, ne sait-on pas combien il est difficile de le rencontrer dans la terre où il s'enfonce profondément, ou de l'atteindre par des substances toxiques, telles que la naphtaline, et encore celles-ci ne paraissent-elles avoir que la propriété de lui faire changer de place ou de l'éloigner. Dans le second cas, comment aller chercher l'insecte lorsqu'il est attaché aux feuilles

des sommités des arbres les plus élevés et au milieu des bois?

La première chose à faire en entomologie appliquée, c'est, je crois, de bien étudier les mœurs des insectes que l'on se propose de détruire; or, en ce qui concerne le hanneton, il est facile de reconnaître qu'il recherche particulièrement les bois où il y a beaucoup de chênes et surtout ceux dont le sol sur les lisières est léger: c'est ainsi que, tous les deux ou trois ans, le bois de Vincennes est dévasté[1], tandis que les forêts voisines de Meudon, Montmo-

[1] Comme inspecteur des plantations de la ville de Paris, j'ai constaté que c'est devenu très-sensible depuis que le parc est, pour ainsi dire, cultivé dans toutes ses parties. — Pour la même raison, le roi Louis-Philippe blâmait la culture exagérée des plates-bandes dans le parc réservé de Saint-Cloud.

Une remarque intéressante à cet égard et qui vient bien à l'appui de l'avantage qu'il y a à ne pas trop ameublir la terre, afin de ne pas attirer les insectes qui la recherchent pour pondre, c'est que dans les années sèches qui durcissent fortement les terres plastiques, il n'est pas rare de voir à l'époque de la ponte, vers la fin de mai, des hannetons femelles mourir à la peine, exténuées de fatigue, à la surface du sol dans lequel elles ont en vain cherché à s'introduire. J'ai eu la confirmation de ce fait, dans une pièce de betterave, à terre limoneuse, exposée à être inondée par l'Oise, tout près de Précy: c'étaient bien des femelles, car en les ouvrant, je trouvais ordinairement une douzaine d'œufs presqu'aussi gros que des grains de millet.

rency, etc., en souffrent fort peu, parce que le sol de ces forêts et aux environs est argilo-siliceux et durcit beaucoup dans les années sèches.

Il est d'observation aussi que le hanneton préfère, pour déposer sa ponte, non-seulement une terre légère, profonde et pas trop éloignée des bois où il s'est nourri et accouplé, mais surtout parfaitement amendée (suivant M. Mulsant, dans les premiers jours de leur existence, les larves se nourrissent seulement de fumier et de détritus de végétaux).

Par conséquent, je proposerais, pour seconder les moyens ordinaires de destruction, de dresser un piége à l'insecte parfait, c'est-à-dire de réserver autour des bois, garennes, etc., que les hannetons affectionnent le plus, pour les raisons que je viens de donner, une bande de terre de quelques mètres de largeur. Je l'ameublirais autant que possible, je la fumerais bien, surtout à la veille de l'année où les hannetons doivent apparaître en grand nombre; ce qui n'empêcherait pas d'utiliser cette bande de terre en y semant des plantes que recherche surtout le ver blanc.

Cela établi, il sera facile de faire à son aise la destruction des hannetons, soit qu'on bouleverse les pontes vers la fin de juin, soit qu'on se livre à la recherche des vers blancs aux époques de l'année qu'on jugera le plus convenables; mais si on s'y prend de

bonne heure, dans les quatre ou cinq premiers mois qui suivent leur naissance, on trouvera les jeunes larves vivant en famille jusqu'à leur première mue; passé l'hiver, elles se dispersent pour se procurer une nourriture plus abondante, exactement comme je l'ai déjà fait remarquer pour le cossus qui, lui aussi, met trois ans à atteindre son entier développement, non pas dans la terre, mais dans le corps des arbres, entre l'écorce et l'aubier.

Comme les propriétaires de bois sont aussi intéressés à la destruction des hannetons[1] que les propriétaires de terres labourables, dans le cas où cette mesure préventive que je propose serait adoptée, il serait de toute équité de partager en commun les frais de culture ou de location de ces bandes de terre.

Cueillette de l'insecte parfait. — Dans les beaux jours du mois de mai, alors que les insectes se convient à l'amour, les hannetons semblent volontiers se donner rendez-vous dans les jeunes taillis de deux à trois ans et surtout dans les

[1] Depuis longtemps, les chênes séculaires du parc du Raincy, qui avait appartenu à Mme Adélaïde, ont tellement souffert des attaques réitérées du hanneton, qu'ils ont perdu, à l'heure qu'il est, une grande partie de leurs grosses branches; il y a même de ces arbres qui en mourront certainement.

coudriers. Le matin, de très-bonne heure, on les trouve engourdis sur les feuilles par la fraîcheur de la nuit : rien alors n'est plus facile que de s'en rendre maître sans qu'aucun d'eux cherche à s'enfuir. L'occasion étant belle de leur faire la chasse, j'eus l'idée de me servir d'un parapluie ouvert et placé renversé sous l'arbre, de manière à présenter un récipient dans lequel sont reçus les insectes qu'on fait tomber des branches en les abaissant et les secouant doucement. Les hannetons roulent au fond de l'espèce d'entonnoir formé par le parapluie, et sont facilement emportés pour être écrasés sur un terrain solide [1]. L'opération, comme je viens de le dire, doit être faite le matin quand l'insecte est encore engourdi et avant que l'élévation de la température de la journée l'ait disposé à s'envoler. Un parapluie en fort coton et à bas prix sert à détruire ainsi et rapidement une grande quantité d'insectes. On sait que les hannetons se groupent bien plutôt sur les plantes qui bordent les taillis qu'au centre, ce qui rend très-facile, par le moyen

[1] Ce moyen est préférable à la submersion. Ayant voulu noyer des hannetons pour aller plus vite en les jetant dans une mare voisine, j'ai vu ces insectes nager fort bien et se diriger instinctivement vers les bords, où ils parvenaient à s'accrocher aux plantes aquatiques devenues leurs planches de salut.

proposé, la destruction du plus grand nombre. Le parapluie tient lieu des toiles que l'on emploie quelquefois à cet usage en étendant ces tissus sous les arbres; il les remplace, sinon complétement, au moins avec beaucoup d'économie et, sous ce rapport, presque aussi avantageusement.

Lorsque les hannetons se tiennent sur des arbres élevés, tels que des bouleaux laissés pour baliveaux dans les coupes des garennes, il est nécessaire de modifier notre instrument. Le parapluie récipient étant ouvert et renversé comme dans le premier cas, il suffira de prolonger sa pointe disposée pour recevoir des rallonges semblables à celles des cannes à pêche; et la dernière des rallonges étant terminée par un crochet ou une crosse, on pourra de cette façon atteindre les branches inférieures des arbres que ne dépassent guère les hannetons. Inutile de dire que dans les jardins paysagers les marronniers, les pavias, les ormes, etc., se trouveront très-bien de l'emploi de cet instrument, dût-on se servir d'une échelle double pour aller le plus haut possible [1].

[1] Depuis, ce procédé de destruction des hannetons ayant été l'objet d'un rapport favorable à la Société centrale d'agriculture de France, le 26 juillet 1871, M. Amédée Durand, le rapporteur, a proposé de substituer au parapluie-récipient un entonnoir en fer-blanc le plus léger possible; cet instrument, d'un diamètre de 30 à 50 centimètres, serait fixé latéralement et en haut d'une perche

Disposition remarquable des nids de la Chenille chrysorrhée. — Les grands nids de chenilles auxquels des arrêtés municipaux nous obligent, tous les ans, de faire la chasse, sont, comme on sait, fixés ordinairement à l'extrémité des rameaux. L'insecte a mis à contribution les feuilles de l'arbre qui font l'office de doublures dans l'intérieur des nids, et non pas exclusivement pour la nourriture de la jeune colonie, comme on l'a gratuitement admis. Si le pétiole est court ou que la feuille soit sessile, le nid qui enveloppe toute la feuille ne fait qu'un avec la branche; il faut alors, de toute nécessité, couper le rameau pour se rendre maître des nids de chenilles ainsi disposés.

Cependant on rencontre des nids qui ne paraissent pas avoir été faits par la même espèce de chenilles : ceux-ci ne s'observent que sur des arbres dont les

comme celle des croissants à émonder les arbres; le goulot, restant entièrement libre, serait prolongé par un boyau en toile allant verser dans un sac établi à terre, ou formant lui-même ce sac; c'est dans cette sorte de poche que les hannetons seraient foulés aux pieds, et le dégoût, inévitable dans cette opération, disparaîtrait en grande partie.

Ainsi, un seul homme, un seul instrument très-portatif et une seule action suffiraient pour les opérations ci-dessus indiquées, en y comprenant le secouement du feuillage, qui serait dû à l'agitation de l'entonnoir.

feuilles ont des pétioles très-longs et qui par cela même sont plus exposées à tomber que les feuilles à pétioles courts. Ces nids, suspendus par deux cordons aux rameaux, là où s'insèrent les pétioles, méritent bien le nom de bourses, tandis que les autres ressemblent plus ou moins à de gros cocons allongés, ayant pour grand axe la tige sur laquelle ils sont fixés. Les sycomores qui se trouvent dans le voisinage d'ormes infestés de chenilles hibernantes, présentent souvent ces sortes de bourses.

En examinant les jeunes chenillettes contenues dans les uns et les autres, il me fût facile de reconnaître que c'était identiquement la même chenille, sinon la même espèce, du moins le même genre; soit les chrysorrhées à cul brun ou à cul doré. Mais alors, pourquoi cette grande différence dans la construction de la demeure commune : des nids adhérents dans le premier cas, et flottants dans le second? Ici se manifeste, une fois de plus, une de ces admirables prévisions de la nature qu'on ne saurait trop faire ressortir, à l'égard des êtres les plus faibles. La chrysorrhée, qui s'était fourvoyée en venant vivre sur le sycomore, pouvait très-bien se borner à faire entrer dans son nid, en les repliant sur eux-mêmes, tous les lobes de la feuille longuement pétiolée de cet arbre; mais que serait-il

arrivé à l'époque de la chute des feuilles si elle s'était contentée de cela? Nécessairement, les nids eussent été entraînés, toute la colonie aurait sombré. Pour obvier à cet inconvénient, la prévoyante chenille, malgré son exiguité, tout en établissant son nid dans la feuille du sycomore, a soin de l'amarrer solidement à la branche, là où s'insère la feuille par où elle a commencé son nid au moyen de deux cordons très-solides ordinairement fixés sur deux branches différentes, comme si l'une des deux devait remplacer celle qui viendrait à être cassée. Les marins ne sont pas plus prudents quand ils affourchent un navire sur deux ancres opposées.

Toujours est-il que l'on voit, à la sortie de l'hiver, des nids de chenilles qui se balancent entre les branches de l'arbre; et bien en a pris à l'insecte d'avoir usé de ce stratagème, car le pétiole de toutes les feuilles est rompu sur plusieurs points, ainsi que le témoigne l'un des bouts qui fait saillie hors du nid. Nous connaissons bien des cocons suspendus de cette façon aux branches; M. Guérin-Méneville nous en a montré de curieux spécimens; mais ici, c'est une réunion considérable de très-jeunes chenilles, qui semblent s'être donné le mot pour filer un lien, deux liens, savamment combinés, capables de résister aux plus grandes agitations de de l'atmosphère. Voilà le merveilleux.

Si l'intelligence chez l'homme n'est dans toute sa plénitude que lorsque ses organes ont reçu leur complet développement, il faut avouer que l'instinct chez les êtres les plus inférieurs semble être d'autant plus actif, qu'ils sont plus près de l'état embryonnaire. L'intelligence et l'instinct marcheraient donc en sens opposé : à l'homme le premier, à la brute le second.

FIN DE L'OUVRAGE.

TABLE DES MATIÈRES

DES

RAVAGEURS DES FORÊTS

ET

DES ARBRES D'ALIGNEMENT

PREMIER LIVRE.

LES RAVAGEURS DES FORÊTS.

SECOND LIVRE.

LES RAVAGEURS DES PLANTATIONS D'ALIGNEMENT.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

MATIÈRES — NOMS LATINS — NOMS FRANÇAIS — FIGURES

DES RAVAGEURS DES FORÊTS

ET

DES ARBRES D'ALIGNEMENT

FIN DE LA TABLE